# WARISAN PERADABAN ISLAM

By Shahib Al-Kutb

## SEBUAH PENGAKUAN

*"….Saya ingin mengakhiri dengan suatu cerita.Dulu pernah ada sebuah peradaban yang paling besar di Dunia.Peradaban itu mampu menghasilkan sebuah Negara super yang membentang dari Samudra ke Samudra,dari daerah Sub_tropik hingga ke daerah tropic dan gurun.Dalam wilayah kekuasaannya tinggal ratusan warganya,yang terdiri dari berbagai kepercayaan dan Bangsa.Salah satu dari dari sekian bahasanya menjadi bahasa Uni v ersal dan menjadi jembatan yang menghubungkan antar warganya di berbagai negeri.Tentaranya tersussun dari berbagai bangsa.Kekuatan militernya Mampu memberikan kedamaian dan kesejahteraan yangbelum pernah ada sebelumnya.Jangkauan armada perdagangannya membentang dari Amerika latin sampai ke China,serta daerah-daerah yang berada di antara keduanya.*

*Kemajuan peradaban ini sangat ditentukan oleh berbagai penemuan yang di raih oleh para pakarnya.Para arsiteknya mampu mendesain bangunan yang melawan hukum gravitasi.Para pakar matematikanya menciptakan aljabar,juga logaritma yang menjadi landasan pengembangan teknlogi computer dan penyusun bahasa Computer.Para Dokternya mempelajari tubuh manusia hingga mamppu menemukan berbagai obat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit.Para pakar Astronominya mengamati langit,memberikan nama bintang-bintang,serta merintis teori seputar perjalanan dan penelitian ruang angkasa.*

*Para penulisnya menghasilkan ribuan kisah.Diantaranya kisah-kisah tentang keberanian ,cinta kasih,dan ilmu sihir.Para penyairnya menulis berbagai karya sastra bertemakan cinta,sementara penyair-penyair sebelumnya mereka terlalu takut untuk memikirkan hal-hal seperti itu.*

*Ketika bangsa lain khawatir terhadap munculnya berbagai pemikiran,peradapan ini justru melindungi,mempertahankan,serta menyampaikannya kepada umat-umat lain.*

*Peradaban Barat Modern mendapatkan banyak manfaat dari kemajuan ini.Peradaban yang saya maksud adalah dunia ISLAM dari tahun 800 M sampai*

*dengan 1600 M,termasuk didalamnya wilayah Negara hilafah Utsmaniah,Baghdad,Daamaskus,dan Kairo,demikian pula masa-masa para pemmpin yang cemerlang,seperti Khalifah Sulaiman yang Perkasa.*

*Meskipun kita sering tidak menyadari hutang budi kita kepada peradaban lain,namun tdak bisa disangkal bahwa karya-karya besar peradaban Islam merupakan bagian penting dari warisan kita.Tekhnologi industri tidak akan eksis tanpa kontribusi pakar-pakar matematika Arab(baca:Islam).Demikian pula penyair sekaligus filsuf Jalaluddin Rumi memperkenalkan kepada kita konsep diri dan kebenaran.Sementara para pemmpin seperti Khalifah Slaiman mengajarkan kepada kita toleransi dan kepemimpinan public.Mungkin pula kita dapat mengambl pelajaran dari beliau tentang kepemimpinan yang berlandaskan pada meritokrasi bukan warisan.Yakni kepemimpinan yang memanfaatkan segala kemampuan rakyat,baik yang beragama Islam ,Kristen maupun Yahudi.*

*Model kepemimpinan yang cemerlang inilah yaitu kepemimpinan yang memelihara,mengayomi ,penuh keragaman,dan penuh keberanian yang mampu menghasilkan berbagai penemuan dan menciptakan kesejahteraan selama 800 tahun....”*

**Carly Fiorina,**
CEO Hewlett-Packard,
26 September 2001

# ISLAM DAN ALAM SEMESTA

Kehadiran Islam dapat dirasakan dalam semua aspek kehidupan,dari politik luar negeri hingga kehidupan spiritual.Dari pergumulan ideologis hingga kehidupan pribadi.Ini disebabkan karena karakteristik Islam sebagai pandangan hidupbyang dinamis berlandaskan dokterin pemikiran yang sangat kokoh.Islam tidak mengakar dalam benak penganutnya sebagai dokterin buta atau taklid semata,namun dalam

bentuk seruan kepada umat manusia untuk berfikir secara mendalam tentang keberadaannya dan keberadaan alam sekitarnya.Inilah sebabnya Al-qur`an secara terus menerus mendorong manusia untuk berfikir,mencari tahu,dan merenung.

Islam mengajak manusia untuk menggunakan kemampuan akalnya dalam menyikapi berbagai kejadian alamiah dialam semesta.Apabila kita mengarahkan pandangan ke lingkungan di sekeliling kita,niscaya kita menemukan berbagai fenomina yang membuktikan keberadaan sang Pencipta.Islam menantang seluruh manusia untuk memikirkan itu semua hingga mereka dapat menerima kebenaran tentang keberadaan Sang Khaliq.

Seolah tak pernah berhenti kita menemkan hukum yang memperlhatkan adanya suatu keteraturan dialam semesta ini.Kemudian kita memanfaatkan hukum-hukum tersebut itu untuk memuaskan kebutuhan kita.Namun demikian,tidak sedikit orang keliru memahami siapa sesungguhnya yang menetapkan hukum tersebut.Apakah hukum-hukum itu yang menciptakan alam semesta,ataukah alam semesta yang menciptakan keteraturan tersebut?

Kedua kemungkinan diatas merupakan kemustahilan,mengingat segala sesuatu dialam semesta ini tergantung pada hukum yang mengaturnya,sedangkan hukum –hukum itu sendiri merupakan suatu Fungsi dari materi tersebut.Oleh sebab itu,pasti ada sesuatu yang berdiri sendiri,tidak tergantung kepada kedua hal itu,dan menjadi pihak yang menciptakan keduanya.

Itulah Sang Khaliq,Zat yang tak terbatas ,berdiri sendiri,dan abadi;satu satunya Zat yang pantas dan berhak disembah.

Dalam pandangan Islam,Sang Khaliq itu adalah Allah.

DAFTAR ISI

# LATAR BELAKANG

Selama berabad-abad orang Barat mengklaim bahwa kemajuan ilmu pengetahuan yang mereka nikmati selama ini adalah dampak langsung pemisahan agama dari kehidupan mereka sehari-hari.Dengan kata lain,kemajuan ilmu pengetahuan adalah « Berkah »dari pemisahan agama dan negara.Mereka mengatakan bahwa agama tidak dapat menyelesaikan permasalahan manusia yang senantiasa berubah dari waktu-kewaktu.Karena ,doktrin agama dianggap dapat mematikan kreatifitas dan kemajuan dalam berbagai aspek kehidupan,termasuk ilmu pengetahuan dan teknologi.

Sepanjang sejarah Eropa,gereja memang terlibat dalam berbagai perlakuan kejam terhadap manusia,khususnya terhadap ilmuan dan pemikir yang menentang konsep dan pandangan gereja.Hal ini membuat stagnan perkembangan pemikiran ilmiah.Sebagai akibatnya,agama dianggap tidak fleksibel,tidak praktis,dan penuh dengan kontrakdiksi,sehingga dapat disimpulkan bahwa agama tidak sesuai dengan sifat alamiah perkembangan kemanusiaan.

Orang-orang Eropa memang mengalami penderitaan yang cukup berat ketika berada di bawah kendali gereja.Namun bagaimana mungkin dibuat generalisasi atas dasar pengalaman umat manusia di Eropa,bahwa kemajuan hanya dapat dicapai melalui aturran buatan manusia,sedangkan aturan-aturan dari Sang Pencipta dianggap tidak mencukupi atau bahkan dianggap menyesatkan ?

Tulisan ini mencoba mengji secara kritis argumentasi bahwa agama hanya akan menghalangi kemajuan umat manusia,selain itu juga berupaya menunjukkan bahwa tidak ada kontradiksi antara Islam dan ilmu pengetahuan.Selain itu,buku ini juga berupaya mengungkapkan sebagian karya ilmiah yang ditemukan oleh kaum Muslimin pada saat islam diterapkan secara paripurna dalam segala asfek kehidupan.

# MASA KEGELAPAN EROPA

Kristenisasi di Kekaisaran Romawi bukan dilandaskan pada kebenaran ajaran Kristen atau kemampuan agama Kristen dalam menyelesaikan permasalahan manusia.Namun,Kristenisasi yang di pelopori oleh Kaisar Konstantin pada tahun 325 M itu semata-mata dilakukan hanya untuk mempertahankan kekaisaran dengan jalan membangun suatu kerangka berfikr yang sama dan loyalitas diantara warga negaranya.Akidah Kristen memang dapat menghasilkan loyalitas buta seluruh rakyat kepada penguasa yang sekuler,atas dasar pemahaman bahwa kekuasaan pemerintah dan otoritas spiritual dapat berjalan beriringan secara harmonis.Pemahaman itu bersumber dari ADAGIUM yamg dinisbahkan kepada Yesus,yaitu »*Berikan kepada Kaisar segala hal yang menjadi hak Kaisar,dan berikan kepada Tuhan apa yang menjadi hak-Nya ».*Tanpa adagium ini,agama kristen tidak akan mampu mempertahankan kekaisaran,dan keruntuhan Romawi mengakibatkan munculnya sekian banyak negara Kristen di Eropa yang didomonasi oleh gereja.

Dominasi gereja mempunyai makna bahwa segala urusan kehidupan harus sesuai dengan dogma yang dianut gereja.Hal ini mendatangkan berbagai masalah,karena Bibel yang menjadi sumber hukum kaum Kristiani hanya dapat memberikan penjelasan atas beberapa masalah yang sangat terbatas jumlahnya.Bibel hanya menerangkan beberapa aturan yang berkaitan dengan peribadatan dan makanan kaum Yahudi ,juga memberikan sejumlah prinsip moral yang harus menjadi pegangan kaum Kristiani beserta serangkaian norma dalam melakukan peribadatan.Tidak seperti sumber hukum Islam,Bibel tidak memberikan panduan yang rinci mengenai ekkonomi,politik dalam maupun luar negeri,persanksian,struktur dan fungsi pemerintahan,dan sebagainya.Al-Qur`an bahkan menyatakan bahwa kaum yahudi dan kaum Kristiani telah mengubah kitab suci mereka ,sehingga Bibel tidak bisa dianggap sebagai kumpulan Firman Sang Khaliq kepada manusia.Hal ini tak

pelak memunculkan jurang pemisah antara Bibel dengan permasalahan kehidupan manusia.Jurang pemisah ini menjadi wilayah konflik kepentingan Raja-Raja ,para bangsawan Feodal,serta para Pendeta.

Selama masa kegelapan Eropa ,Para pendeta memegang otoritas tertinggi dalam mengatur urusan kehidupan.Bahkan para raja pun harus mengikuti keputusan para pendeta.Namun keputusan para pendeta itu seringkali tidak konsisten dan saling bertentangan ,disebabkan sumber hukum yang menjadi landasan setiap keputusan itu tidak komprehensif.Hal ini menjadi bibit-bibit konfrontasi antara rakyat dan gereja.

Seiring dengan berlalunya waktu,berbagai penemuan ilmiah yang berhasil ditemukan menunjukkan kontradiksinya dengan ajaran-ajaran gereja.Untuk mempertahankan dogma yang selama ini dianutnya,gereja mengambil tindakan yang kejam terhadap gagasan dan pemikiran yang muncul.Banyak ilmuan yang dituding sebagai penganut *Bid`ah*,dan kafir bahkan setan.Pada tahun 1042 H633 M,Galileo dipaksa menarik kembali pendapat dan tulisannya yang mendukung kebenaran teori Copernicus,yakni heliosentris,yang menyatakan bahwa matahari sebagai pusat tata surya.Sebaliknya ,Gereja terus berkeras dengan mempertahankan konsep yang mereka anut ,yakni geosentris,yang menyatakan bahwa bumi adalah pusat tatasurya.

Selain itu banyak bukti yang menunjukkan bahwa telah terjadi banyak pembantaian terhadap ratusan ribu wanita ,yang dibakar atau ditenggelamkan karena dianggap tukang sihir.Sebagai akibatnya,reaksi perlawanan dari para pemikir,ilmuan,dan filsuf seperti Voltaire dan Rousseau pun sangat keras.Mereka mulai menyoroti berbagai kontradiksi dan inkonsistensi dogmadogma gereja,dan menyerukan perlunya pemisahan gereja dengan negara.Demikianlah pergulatan itu telah dimulai.

Langkah-langkah drastis diambil oleh gereja untuk menangkis berbagai kritik serta rasa frustrasi dan kemarahan rakyat.Namun itu semua gagal memadamkan api perlawanan yang telah berkobar di masyarakat.Gereja sadar sepenuhnya bahwa mereka tidak mungkin lagi bertahan didalam pemerintahan ,kalau tidak segera melakukan reformasi.Maka kemudian dilakukan berbagai reformasi di tubuh gereja.Namun reformasi yang dilakukan tidak juga mampu menciptakan masa depan yang cerah bagi gereja,karena gerakan perlawanan itu terlanjur semakin menguat di abad 16 dan 17 Masehi.

Pada akhirnya,konflik antara gereja melawan para pemikir dan filsuf itu berujung pada pemisahan peran gereja (agama) dan negara.Penyelesaiannya adalah suatu kompromi untuk membatasi otoritas gereja pada upaya perbaikan moral masyarakat dan pelaksanaan ritual keagamaan,sementara penanganan urusan-urusan

duniawi diserahkan kepada negara.Pemisahan peran gereja dan peran negara melalui penyelesaian kompromistik ittu berhasil diselesaikan pada abad 18 M.Pemisahan ini menjadi landasan bangkitnya kapitalisme serta menandai munculnya era Renaisance(Pencerahan) yang memicu terjadinya revolusi industri di Eropa.

Dari uraian ini,tampak jelas bahwa perkembangan ilmu pengetahuan di Eropa mengalami stagnasi selama masa kekuasaan gereja.

## ISLAM ADALAH IDEOLOGI

Untuk dapat memahami kontribusi kaum Muslimin terhadap kemajuan dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan ,kita perlu memeahami terlebih dahulu apa sesungguhnya Islam,karena Islam-lah faktor utama yang mendorong terjadinya berbagai perubahan dan penelitian.Adalah Ideologi Islam yang lebih pantas mendapat penghargaan ,bukan individu-individunya.

Kata 'Islam' berasal dari bahasa Arab,yang secara bahasa berarti 'berserah diri'.Menurut istilah 'islam' didefinisikan sebagai *segala sesuatu yang disampaikan Allah Swt,Sang Maha Pencipta melalui Rasul-Nya Muhammad Saw.* Sedangkan

Muslim berarti Orang yang beriman kepada Allah Swt dan menerima Muhammad Saw sebagai Nabi dan utusan Allah yang terakhir.Jadi,seorang muslim adalah orang yang menerima islam secara keseluruhan.

Apabila dibandingkan dengan ajaran agama Kristen dan Yahudi,Islam jelas lebih dari sekedar agama.Islam adalah suatu ideologi yang unik dan komprenhensif,yang membimbing dan mengarahkan kehidupan manusia.Sebagai suatu Ideologi,Islam terdiri dari akidah(doktrin atau kredo)dan syariat(sistem atau aturan) yang digunakan untuk mengatur kehidupan umat manusia.

Akidah islam memberikan jawaban yang sahih dan menyeluruh atas berbagai pertanyaan mendasar tentang keberadaan manusia dan segala sesuatu yang ada di alam semesta.Akidah islam menjelaskan tentang tujuan hidup manusia,dan hubungannya dengan sebelum kehidupan dan dengan setelah kehidupan.Dengan pemikiran ini ,islam menjelaskan permasalahan manusia yang paling mendasar dan memberikan landasan bagi sebuah sistem untuk mengatur urusan manusia.Akidah ini juga memberikan landasan bagi sebuah metode(thariqah)untuk menerapkan islam dalam kehidupan nyata.Dengan demikian ,islam bukan sekedar teori atau wacana,etapi suatu sistem bisa diterapkan secara praktis dalam kehidupan.Metode penerapan Islam addalah melalui sebuah negara,yang sama sekali berbeda dengan bentuk negar yang ada saat ini.Yakni **Khilafah**.Negara merupakan bagian yang tak terpisahkan dari sebuah ideologi.Ideologi sama sekali berbeda dengan filsafat,yang hanya dapat memberikan pemikiran-pemikiran yang bersifat hipotetik,tanpa suatu metode untuk menerapkannya.

Sementara itu sariat islam memberikan suatu perangkat yang komprehensif untuk mengatur segala urusan manusia.Syariat Islam mengatur dengan sahih :

1. Hubungan antara manusia dengan Sang Pencipta.
2. Urusan pribadi masing-masing individu.
3. Hubungan masyarakat ,baik perkara social,politik ,ekonomi dan hubungan Internasional.

Jadi,islam terdiri dari akidah dan syariat.Yang membedakan Islam dari ideology kapitalisme dan sosialisme adalah Islam dibangaun dari pemikiran benar,sedang ideolgi lain dibangaun dari pemikiran dangkal tentang kehidupan manusia dan dunia tempat tinggal mereka.

Karena Islam ditegakkan dari pemahaman yang sahih tentang kehidupan ,dan menempatkan kehidupan dalam konteks yang benar,maka system dan aturan yang muncul dari akidah Islam pun akan sesuai dengan karakter manusia dan mampu

memberikan solusi kehidupan yang benar.Dengan demikian ,islam pasti sesuai dengan fitrah manusia.Islam sama sekali tidak mengabaikan naluri atau hawa nafsu manusia,tetapi mengatur pemenuhan keduanya denngan tepat,termasuk naluri materi melalui usaha meraih ilmu pengetahuan dan teknologi.

Hanya dengan penerapan Islam sepenuhnya secara praktis dan sistematis,maka berbagai keinginan manusia dapat diatur dengan baik,termasuk keinginan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.Implementasi syariat Islam jelas merupakan suatu keharusan;dan sebelum hal ini bisa terealisasi,maka naluri, kebutuhan,dan hawa nafsu kita masih akan terus berada dalam tekanan,terabaikan,atau terpuaskan dengan cara yang keliru.Sekalpun secara individual,naluri bisa dipenuhi dengan cara yang benar,tetapi tidak demikian halnya dengan naluri masyarakat secara keseluruhan.

Islam adalah suatu ideology yang diperuntukkan bagi seluruh umat manusia.Penyebaran islam tidak dibatasi oleh ruang dan waktu,atau tergantung pada ilmu pengetahuan dan teknologi.Sekalipun teknologi telah mengubah kondisi kehidupan manusia diseluruh dunia,tetapi kebutuhan dan naluri kemanusiaan tidak akan pernah berubah.Oleh sebab itu ,islam yang dating untuk mengatur pemenuhan kebutuhan dan naluri kemanusiaan secara implementasi syariat Islam oleh Negara Khilafah,akan terus berlaku selamanya.

## ILMU PENGETAHUAN BERKEMBANG PESAT DI DALAM NEGARA ISLAM

Pernyataan bahwa agama bertentangan dengan perkembangan ilmu pengetahuan ,sama sekali tidak dikenal dalam islam.Sejarah menunjukkan bahwa hamper semua ilmu pengetahuan diraih kaum Muslimin pada saat mereka berada dalam naungan hukum islam, bukan pada saat hukum islam dipisahkan dari kehidupan mereka.Bahkan buku-bku sejarah karangan ppenulis non-muslim pn mengakui kenyataan ini. Bukti yang lain adalah adanya berbagai kata yang biasa digunakan di Barat, seperti ;*Alcohol, cipher, sugar, algebra, admiral, alchemy, atlas, coffee, cotton,* dan sebagainya, yang berasal dari istilah bahasa arab. Banyak diantara kata-kata tersebut yang biasa digunakan dalam khazanah ilmu pengetahuan berasal dari Negara islam. Inilah indikasi bahwa budaya ilmiah sudah berkembang dengan baik disana.

Ilmu pengetahuan berkembang pesat dalam naungan Islam. Tidak ada penindasan sebagaimana yang dilakukan otoritas gereja di Eropa, yang mengakibatkan " era kegelapan ",sampai akhirnya masyarakat menghapuskan pengaruh gereja. Para pemikir islam mendefinisikan dengan jelas dua jenis pengetahuan. Ibnu Khaldun dalam kitabnya,*Al-Mukaddimah,*mengatakan bahwa pengetahuan ( `uluum) itu ada dua macam ,yaitu ilmu **Thabi`i** (alamiyah) dimana manusia mendapatkan melalui pemikirannya, dan ilmu **Naqliy** (pemberitaan) yang diperoleh manusia dari yang membuatnya.. Yang pertama adalah pengetahuan-pengetahuan yang bersifat rasional dan filsafat yang diperoleh seorang dari pemikirannya sendiri. Dengan pemikirannya, ia memperoleh topik-topiknya, masalah-masalahnya, dan seluruh bukti-buktinya,maupun juga asfek pengajarannya,sehingga melalui pengamatan dan pembahasan , ia mengetahui yang benar dari yang keliru dengan potensi akalnya. Yang kedua adalah pengetahuan-pengetahuan Naqliyah(imformatif), yang seluruhnya disandarkan pada berita-berita dari sumber syara`. Pada jenis yang kedua ini, akal tidak turut campur kecuali mengaitkan masalah-masalah yang bersifat cabang (furu`) kemasalah pokoknya ('ushul). Ibnu Khaldun juga mengatakan , *"Pengetahuan-pengetahuan yang bersifat rasional dan alamiyah dimiliki oleh seluruh umat manusia ,karena manusia memperoleh pengetahuan tersebut melalui tabiat pemikirannya".*

Sedangkan dalam penentuan hukum Islam,kaum Muslim dilarang mengambil dari sumber-sumber lain kecuali dari nash-nash syara` . Allah Swt memerintahkan dan mewajibkan kaum Muslim untuk merujuk pada petunjuk wahyu dalam mengatur urusan kehidupan.

Kaum Muslim memahami bahwa pengetahuan yang bersifat rasional dan alamiyah terbuka bagi siapa saja yang ingin mempelajarinya. Dalam wilayah ilmu

murni, kita boleh menggunakan akal kita; atau mengambil pendapat-pendapat yang bersifat teknis dan alamiyah dari pemikiran orang lain. Sebagai contoh ,bila seseoarang hendak merancang mesin mobil, ia boleh merujuk pada rancangan mesin yang sudah ada tanpa perlu mempertimbangkan lagi siapa yang membuatnya, Muslim atau Non-Muslim. Ilmu-ilmu murni tidak melibatkan sudut pandang seseorang tentang kehidupan, bak kapitalisme, budhisme, atau Islam. Ilmu murni memberikan pemahaman yang sama bagi semua orang.

Dengan demikian,jelas bahwa kaum Muslim terdahulu telah meraih tingkat perkembangan ilmu pengetahuan yang sangat tinggi pada masa itu serta menjadi pelopor ilmu pengetahuandi berbagai bidang baru.

## ISLAM MENGAJAK MANUSIA UNTUK BERFIKIR

Islam adalah system hokum yang berasal dari Allah Swt, Sang Pencipta.Allah adalah Sang Khaliq yang menciptakan manusia, kehidupan, dan alam semesta.Allah menundukkan manusia pada *sunnatullah* yang ditetapkan pada alam semesta.Al-Qur`an mengajak manusia utuk merenungkan sunatullah , agar manusia memahami realitas dirinya dengan benar yaitu sebagai makhluk Allah untuk kemudian dapat lebih memahami keagungan Sang Khaliq.

Ajakan untuk berfikir terdapat dibanyak tempat dalam Al-Qur`an. Al-Qur`an tidak membatasi manusia agar hanya berfikir secara relijius atau secara ilmiah saja,sebagaimana yang dilakukan para pendeta pada saat ini. Tetapi Al-Qur`an mengajak manusia untuk berfikir sebagai sebuah kebutuhan hidup.Islam menyeru

manusia untuk berfikir tentang manusia,kehidupan alam semesta, sehingga manusia bisa mendpatkan jawaban yang benar tentang pertanyaan yang paling besar (uqdatul kubra) tentang kehidupan ini, serta kaitannya dengan sebelum kehidupan dan setelah kehidupan.

Dengan demikian , berfikir merupakan bagian yang tidak terpisahkan dar islam. Karena keyakinan atau akidah islam diperoleh melalui pengakuan rasional,bukan sekedar taklid buta kepada generasi sebelumnya.Dengan cara demikian,manusia menjadi seorang pemikir sejak pertama kali ia meyakini akidah islam. Selanjutnya ia akan membentuk keperibadiannya dengan jalan tidak memperturutkan naluri dan hawa nafsunya sebagaimana yang dilakukan hewan dan para penganut hedonisme barat. Kaum Muslim senantiasa berupaya memahami nash-nash syara' dengan tujuan untuk meraih ridha Allah Swt. Setiap kali melakukan perbuatan , kaum Muslim dituntut agar menyesuaikannya dengan syariat Islam. Maka mereka mengisi benaknya dengan cara mempelajari dan merenungkan ayat-ayat Al-Qur`an maupun As-Sunnah.

# SEKILAS PRESTASI DI BAWAH NAUNGAN I S L A M

Kontrobusi kaum Muslim dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sebagaimana yang akan disampaikan dalam bab ini dimaksudkan untuk sekedar menunjukkan beberapa contoh daari sekian banyak sumbangan ilmuan Muslim kepada seluruh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Sebelum kedatangan islam , bangsa Arab hanya menguasai pengetahuan yang minim dalam bidang sejarah dan geografi. Pengetahuan sejarah dimiliki hanya terbatas pada imformasi tentang suku-suku local beserta wilayahnya masing-masing. Islam sebagai ideology mendorong manusia untuk berfikir dan memperoleh pendidikan. Kaum Muslim diwajibkan untuk berinteraksi dengan umat lain dalam rangka menyampaikan dakwah kepada mereka. Dalam upayanya melaksanakan tugas ini , kaum muslim dipeerintahkan untuk membangun kekuatan material. Khalifah bertanggung jawab untuk menggunakan segala cara yang diperbolehkan secara syara` untuk memelihara urusan umat . Ini semua merupakan faktor yang mendorong kaum muslim untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi.

Sejak masa-masa awal Islam, kaum Muslim diseluruh wilayah pada umumnya dan di jazirah Arab pada khususnya, pergi menjelajah berbagai daratan, bukit, sungai, lautan, hutan dan gurun untuk keperluan jihad, haji, atau berdagang. Dalam melakukan aktivitas hidupnya,mereka mengumpulkan berbagai informasi tentang masalah-masalah social,politik,sejarah ,geografi, ekonomi, pertanian, maupun masalah-masalah lainnya dari negeri yang dikunjungi atau yang ditempati.

Karena impormasi yang berhasil dikumpulkan semakin banyak, maka beberapa pengetahuan seperti sejarah dan geografi pun semakin berkembang. Pada masa-masa tersebut , penjelajahan merupakan aktiitas yang membosankan sekaligus membahayakan, karena belum ada sarana transportasi selain hewan.Juga belum ada jalan yang permanent. Namun demikian, kaum Muslim telah sering menjelajah dan ekspedisi melalui berbagai medan.

Dalam hal ilmu fisik atau ilmu murni, bangsa Arab sebelum kehadiran Islam telah menguasai beberapa diantaranya. Dengan kecermatan pengamatannya,mereka mengumpulkan imformasi tentang hewan seperti kuda,unta,dan domba,serta sejumlah tumbuhan yang biasa tumbuh di padang pasir.Pemanfaatan beberapa jens tumbuhan untuk keperluan obat-obatan juga sudah dikenal. Penyebutan beberapa istilah organ luar dan dalam tubuh manusia dan hewan dalam beberapa literatur Arab pra Islam menunjukkan bahwa pengetahuan mereka tentang anatomi sudah cukup berkembang. Bangsa Arab juga sudah mempunyai pengetahuan tentang Astronomi dan Meteorologi. Mereka telah memiliki informasi mengenai beberapa bintang, pergerakan planet-planet ,serta pola cuaca. Mereka juga menguasai beberapa keakhlian , seperti pengembangbiakan kuda maupun perawatan unta.

Untuk mengubah agar karya ilmiah dari luar negeri dapat dipahami dengan mudah, maka perlu dilakukan alih bahasa atau penerjemah karya ilmiah tersebut ke dalam bahasa Arab. Bahasa Arab merupakan bahasa yang fleksibel dan kaya, sehingga berbagai istilah dalam ilmu-ilmu baru itu dapat dijelaskan dengan mudah. atujuan ilmu tentu bukan sekedar penerjemahan, yang terpenting adalah mendayagunakan apa yang telah diterjemahkan itu.

Sekolah-sekolah didirikan disejumlah tempat didunia Islam untuk mengemban tugas penerjemah. Pada masa kilafah Bani Abbasiyah ,khususnya zaman khalifah al-Mansur dan al-Makmun,berbagai aktivitas sudah banyak dilakukan untuk menyiapkan dan menerjemahkan berbagai karya ilmiah . Pada akhir abad ke-10 talah banyak karya penting yang berhasil diselesaikan . Para penerjemah berasal dari berbagai etnik, seperti Naubakht dari Persia, Muhammad bin al-Fazari dari Arab, dan Hunain bin Ishaq yang dlunya adalah seorang penganut Kristen Nestorian dari Hirah.

Para Ilmuan Muslim seringkali menerima kesimpulan ilmiah dari pihak lain, kemudian mengujinya dengan melakukan verifikasi. Namun tidak jarang pula mereka melakukan observasi dan eksperimen terhadap masalah-masalah baru hingga menghasilkan penemuan baru. Para ilmuan Muslim biasa menggunakan pendekatan praktis bagi permasalahan ilmiah yang memuat pemikiran-pemikiran abstrak.

Para ilmuan Muslim sudah mengenal aspek fisik (kualitatif) maupun aspek matematis (kuantitatif) dari suatu ilmu pengetahuan. Mereka melakukan penelitian terhadap aspek kualitatif maupun kuanttitatif dari berbagai problem ilmiah. Sebagai contoh, Ibnu Khurdadhbeh menghitung derajat lintang dan busur berbagai tempat di dunia islam. Sementara itu, al-Biruni menghitung gaya tarik sejumlah zat kimia.

Eksperimen-eksperimen ilmiah dalam bidang kimia, fisika, dan farmasi dilakukan dilaboratorium; sedangkan penelitian dalam bidang patologi dan pembedahan dilakukan dirumah sakit- rumah sakit. Sejumlah observatorium juga dibangun dibeberapa lokasi didunia islam, seperti di Damaskus, Baghdad, Naisabur, untuk melakukan pengamatan astronomi.

Persiapan bedah mayat juga dilakukan dalam rangka praktik pengajaran anatomi. Khalifah al-Mu`tashim pernah mengirimkan kera untuk dijadikan peraga dalam kegiatan ini. Demonstrasi operasi pembedahan bagi para mahasiswa diberikan dirumah sakit-rumah sakit.

Tingkat melek huruf di kalangan kaum Muslim mencapai level tertinggi pada abad 11 dan 12 M. Tingginya semangat keilmuan pada masa itu diindikasikan dengan karya optic Shihab al-Din al-Qirafi,seorang ulama fikih dan juga hakim di Kairo (meninggal tahun 1285) yang menangani 50 macam masalah penglihatan.

Dalam naungan hokum Islam, Para ilmuwan tidak hanya memberikan kontribusi demi kemajuan ilmu pengetahuan, tetapi juga mengaplikasikan penemuan ilmiahnya dalam bentuk inovasi teknologi. Mereka mengamati bintang-bintang ,kemudian menyusun peta bintang untuk keperluan navigasi. Ibnu Yunus memanfaatkan pendulum untuk menentukan ukuran waktu. Ibnu Sina menggunakan termometerudara untuk mengetahui temperature udara. **Kertas**, **kompas**, **senapan**, **serbuk mesiu**, **asam anorganik** dan **alkali** merupakan sebagian bukti penting perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dikalangan ilmuan Muslim yang menghasilkan revolusi peradaban manusia yang tidak pernah ada sebelumnya.

Para iluan Muslim menjadikan Aljabar sebagai cabang dari ilmu Matematika. Istilah Aljabar berasal dari bahasa Arab yaitu Jabr. Para

cendikiawan Muslim juga mengembangkan trigonometri bidang datar dan sferis, serta mengaplikasikannya dalam ilmu astronomi, karena astrologi yaitu keyakinan bahwa posisi bintang sangat berpengaruh terhadap nasib manusia merupakan " bid`ah" menurut islam. Maka astronomi berkembang berkembang menjadi ilmu murni, setelah dibersihkan dari kepercayaan takhyul.

Berbagai kata atau istilah Arab yang banyak digunakan dalam bahasa Eropa ( lampiran2)menjadi monument hidup atau bukti nyata kontribusi kaum Muslim pada scient modern. Disamping itu sejumlah besar buku diberbagai perpustakaan di Asia dan Eropa, museum-musium diberbagai negeri , serta Masjid dan istana yang dibangun berabad-abad silam juga merupakan bukti adanya fenomena penting ini dalam sejarah dunia.

Beberapa contoh khazanah ilmu pengetahuan yang berasal dari bahasa arab adalah **cipher** (ing) atau **chiffre** (pra), yang berasal dari kata **sifr**(Arab)yang berarti kosong atau nol. Kata **alkali** dalam bidang kimia untuk menyebut zat tertentu yang menghasilkan garam bila dicampur dengan suatu jenis asam ,juga berasal dari bahasa arab yakni **al-qali**,istilah **escadre** (Pra) dan **squadron** (ing) untuk menyebutkan kesatuan tentara juga berasal dari kata **askariyah** yang memiliki makna serupa. Juga istilah **admiral** berasal dari kata **amir al-bahr.** Dsb.

Dalam proses penerjemahan, banyak nama ilmuwan Muslim yang mengalami perubahan , sehingga membuat para pembaca mengira bahwa mereka adalah orang-arang non-Muslim dari Eropa. Beberapa nama diantaranya adalah **Abul Qasim al-Zahrawi (Albucasis) , Muhammad ibnu Jabir ibnu sinan al-Battani (Albetinius) , dan Abu `Ali ibnu Sina ( Avicenna).**

Dengan demikian ,jelas sekali bahwa semangat penelitian dikalangan kaum Mslim serta metode ilmiah yang mereka rumuskan telah menghasilkan revolusi ilmu pengetahuan modern.

# BIDANG MATEMATIKA

# Angka Nol
# Angka-Angka Arab
# Algoritma
# Aljabar
# Karya al-Khuwarizmi dalam ilmu Aljabar
# Trigonometri bidang datar, sferis, dan analitis
# Menghitung persamaan akar kuadrat
# Tabel Sinus dan Cosinus
# Persamaan pangkat tiga
# Karya Banu Musa dalam ilmu geometri

Prestasi kaum Muslim dalam bidang matematika ternyata sangat luar biasa. Studi yang bersifat regular dalam pada masa Khalifah kedua Banu Abbasiyah, al-Mansur, yaitu pada parh kedua abad ke-8 Masehi. Selama periode ini, Karya ilmiah dalam bidang matematika hanya dihasilkan oleh kalangan Muslim.

Seumlah karya ilmiah dari peradaban India dan Yunani yang diterjemahkan dalam Bahasa Arab menjadi pendorong . Pad abad ke-5 /11 M hamper seluruh karya ilmiah yang orisinal dan kreatif dihasilkan oleh kaum Muslim. Kalaupun ada non-Muslim yang membuat karya ilmiah dibidang matematika, mereka menuliskannya dengan bahasa arab. Kaum Muslim biasa menuliskan penjumlahan dalm bentuk angka-angka termasuk angka nol bukan dalam bentuk huruf atau kata-kata seperti lazimnya pada masa itu. Dengan demikian,mereka membuat perhitungan aritmatika menjadi sederhana dan mudah diaplikasikan pada berbagai masalah sehari-hari , seperi dalam

perdagangan dan bisnis. Angka nol mempunyai peran yang sangat penting dalam aritmetika. Tanpa angka nol tidak mungkin kita bias menuliskan bilangan seperti sepuluh, seratus, dan sebagainya.

Orang Barat belajar menggunakan angka-angka dari Arab, dan kemudian menyebutnya sebagai angka Arab. Penyebaran angka Arab pada masyarakat Kristen Eropa sangat lambat. Para pakar matematika Kristen biasa menggunakan angka Romawi kuno dan sempoa, atau menggunakan angka Arab dengan system bilangan yang mereka miliki. Baru pada abad ke-12, setelah belajar dari kaum Mulim ,para ilmuan Barat mampu menghasilkan beberapa tulisan tentang system bilangan tanpa kolom dan mencantumkan angka nol. Sistem bilangan ini disebut algoritma(atau algorisme) yang merupakan istilah latin dari al-Khuwarizmi, yaitu seorang pakar matematika, astronomi, dan geografi Muslim yang sangat terkenal pada masa Khalifah al-Makmun di abad ke-9 M. Nama lengkap beliau adalah Abu, 'abd Allah Muhammad bin Musa al- Khuwarizmi ( meninggal tahun 850 M). Pengaruh beliau dalam bidang matematika jauh lebih besar dari para ilmuwan lain pada masa itu. Beliau menulis ensiklopedi tentang aritmetika, geometri, musik, dan astronomi.

Atas upaaya kaum Muslim pula aljabar (INg;algebra) menjadi bagian dari ilmu pasti. Al-khawarizmi menulis buku yang membahas bidang ilmu ini dengan judul " Kitab al-Jabr wa al-muqabalah" (buku tentang pengembalian dan pembandingan ).Kata 'Jabr' bermakna pengembalian, maksudnya adalah menambahkan sesuatu pada sebuah penjumlahan atau perkalian sehingga menjadi sebanding dengan nilai tertentu. 'Kata 'Muqabalah' berarti perbandingan yang di aplikasikan untuk membandingkan dua sisi dari sebuah persamaan semisal A + B = C. Istilah al-Jabr(aljabar)pada awalnya digunakan pada operasi yang sederhana seperti penjumlahan atau perkalian , tetapi selanjutnya digunakan dalam permasalahan yang lebih rumit. Selain aljabar, kaum Muslim juga menemukan geometri analitik serta trigonometri bidang datar dan sferis.

Alhajjaj ibnu Yusuf ,yang sangat terkenal antara tahun 786 M-833 M di Baghdad adalah orang pertama yang menguraikan dasar-dasar teori euclides-pakar ilmu ukur yunani-kedalam bahasa Arab. Karyanya itu diterjemahkan sebanyak dua kali, yaitu pada masa khalifah Harun ar-Rasyid dan pada masa putranya , khalifah al-Makmun.

Abu Sa'id al-Darir al-Jurfani (meninggal 845 M), adalah seorang Muslim pakar Astronomi dan matematika. Beliau menulis tentang diskursus mengenai

masalah-masalah geometri.

Pada akhir abad ke-10 M, ilmu matematika semakin berkembang dengan munculnya Abu Kamil, Yang merupakan salah satu pakar matematika terkemuka dimasa itu. Beliau menyempurnakan teori aljabar karya al-Khawarizmi, dengan menghitung dan menyusun persamaan akar kuadrat. Ia melakukan studi khusus tentang pentagon(bidang segi lima) dan decagon (bidang segi sepuluh) dengan menggunakan teori-teori aljabar, menjelaskan teori perkalian dan pembagian persamaan aljabar, menyusun system persamaan hingga memuat lima variable yang tidak diketahui. Karyanya itu dipelajari secara intensif dan banyak digunakan oleh al-Karkhi dan Leonardo dari Pisa.

Kontribusi Abul Wafa terhadap perkembangan trigonometri juga luar biasa. Beliau adalah ilmuwan yang pertamakali menunjukkan generalitas teorema sinus dalam bangun segitiga. Beliau mengajukan suatu metode baru untuk membuat table sinus dan menghitung nilai sinus dan menghtung nilali sinus 30 derajat hingga delapan angka decimal.

Sekarang kita membahas karya ilmiah yang dihasilkan oleh Umar ibn Ibrahim al-Khayyam, yang merupakan salah satu pakar matematika dan astronomi Muslim terbesar abad pertengahan. Bila al-Khawarizmi hanya membahas persamaan kuadrat, maka al-Khayyam banyak mendiskusikan persamaan pangkat tiga. Beliau membuat klasifikasi yang sangat menarik ttentang berbagai persamaan berdasarkan kompleksitasnya, yaitu jumlah factor berbeda yang terkandung dalam persamaan.

Sementara itu, Banu Musa atau keluarga Musa menulis serangkaian studi yang sangat penting. Salah satu topik yang disusun oleh Muhammad ibn Musa membahas tentang ukuran ruang, pembagian sudut,dan perhitungan dua mean proporsional untuk membentuk suatu pembagian tunggal antara dua nilai tertentu. Minat beliau tidak terbatas hanya pad geometri. Beliau juga menulis tentang mekanika ruamg angkasa, atom, asal usul bumi,dan sebuah esai tentang teori Ptolomeus tentang alam semesta. Saudaranya 'Ahmad',menulis sebuah karya penting tentang mekanika ;sedangkan al-Hasan melakukan studi mengenai sifat-sifat geometris dari elips. Al-Hasan barangkali merupakan pakar geometri yang paling berbakat pada masa itu. Ia menerjemahkan enam buku pertama tentang dasar-dasar teori Euclides, namun tidak menyelesaikan buku-buku berikutnya karena sudah mampu menyusun karya ilmiah berdasarkan teori-teori sendiri.

Pakar matematika dan geometri lainnya adalah al-Hasan al-Marakashi,

yang terkenal hingga tahun 1262 M. Ia menulis berbagai karya ilmiah tentang astronomi, yang kemudian diwujudkan secara praktis dalam berbagai instrument astronomi dan metodenya. Ada pula Abdul Abbas Ahmad ibn Muhammad ibn Utsman al-Azdi, seorang ilmuwan Muslim yang sanat popular, yang menullis 74 karya ilmiah tentang  matematka dan astronomi. Salah satu bukunyayang berjudul "*Talkhis amal al-Hisab"* (Ringkasan Operasi Aritmetika) telah dipelajari paling tidak selama 2 abad. Buku itu sangat dikagumi oleh Ibnu Khaldun, dan diterjemahkan dalam bahasa Prancis diterbitkan pada tahun 1864 M.

## ILMU FISIKA DAN TEKNOLOGI

# Gaya, Gerak dan Cahaya.
# Kesetimbangan.
# Al-Khurasani, sang pembuat jam.
# Peralatan Hidrolik.
# Elastisitas Udara.
# Hammam (Mandi Uap)
# Jarum Magnetik.
# Senapan dan Meriam.
# Ilmu Optik.
# Penelitian tentang Cermin Sferis dan Parabola.

# Penelitian mengenai Sudut jatuh dan Pemantulan.

Para ilmuwan Muslim mempelajari prinsip-prinsip fisika secara mendalam. Sebagai contoh, Ibnu Sina melakukan studi yang intensif tentang berbagai fenomina, seperti gaya, gerak, cahaya, panas, dan kondisi hampa udara. Kemajuan yang sangat penting dicapai dalam bidang mekanika, baik teori mekanika maupun mekanika terapan. Berbagai karya ilmiah yang sangat berharga dibidang mekanika antara lain adalah roda, poros(as), puli tuas, kincir angin, kincir air, roda gigi, dan peralatan mekanik lainnya.

Pakar fisika dan astronomi termuka, al-khazini menulis buku tentang mekanika, hidrostatik, dan fisika dangan judul "*Kitab Mizan al-Hikmah"* yang merupakan karya ilmiah paling penting pada bidang tersebut. Kitab tersebut berisi gaya tarik bumi (gravitasi), sesuai dengan teori bahwa keseluruhan gaya mengarah pada pusat alam semesta.

Dalam bukunya mengenai kesetimbangan, al-khazini menekankan perlu menghindarkan sejauh mungkin variasi suhu pada waktu melakukan penimbangan. Bila karya-karya lain al-khazini dikaji dengan teliti, akan kelihatan bahwa teorinya mendahului teori Galileo.

Sebelum al-khazini, Umar al-Khayyam menghasilkan karya ilmiah terbesar tentang kesetimbangan. Ibnu Sina dan al-Razi (meninggal tahun 924 M) juga memberikan kontribusi dalam perkembangan teori keseimbangan. Al-Razi meneliti gaya gravitasi dengan menggunakan kesetimbangan hidrostatik, yang kemudian disebut sebagai *al-Mizan al-Thabi'i*(Kesetimbangan Fisik).

Muhammad ibn Ali ibn Rustam al-Khurasani adalah seorang pakar jam yang sangat terkenal, sehingga ia sering disebut sebagai *al-Sa'ati*(sang pembuat jam). Pakar mekanika Muslim yang sangat terkenal pada abad ke-13 M adalah Abul Isa Ismail ibn Razzaz Badi al-Zaman al-Jazari. Beliau menulis sebuah buku yang disertai tentang sebuah alat mekanika geometric yang biasa diaplikasikan pada perkakas hidrolik seperti air mancur. Karya ilmiah ini merupakan karya yang sangat penting, selain karena dari sudut pandang teknis sangat menarik,juga karena merupakan karya terbaik dari Arab dalam bidang mekanika terapan. Qaisar ibn Abu Qasim (meninggal tahun 1251 M)berupaya mengembangkan kincir air. Beberapa bentuk kincir air yang telah disempurnakan masih dapat dilihat di Orontes, dan merupakan salah satu bukti kejayaan Hama.

Abu Nashr al-Farabi menolak teori tentang keadaan hampa udara. Ia

menulis esai yang sangat menarik tentang elastisitas udara. Karya ini merupakan sebuah hasil penelitian orizinal.

Kaum Muslim juga mengembangkan cara-cara membersihkan badan. Mereka membangun sebuah pemandian uap panas yang disebut *Hammam* (dari akar kata bahasa Arab '*hamm'* yang berarti panas).

Kaum Muslim merupakan orang-orang yang pertama kali menggunakan alat penunjuk arah berupa jarum magnetic, untuk memastikan arah perjalanan mereka pada saat berada di tengah samudra.

Kaum Muslim juga menemukan senapan dan meriam, serta penggunaan bahan peledak. Tujuan penemuan ini adalah untuk melontarkan peluru kearah musuh dari jarak jauh. Orang-orang cina hanya menggunakan sodium nitrat sebagai bahan peledak;tetapi bahan peledak dengan daya lontar yang tinggi ditemukan dan digunakan hanya oleh kaum Muslim. Para sejarawan pada umumnya menulis bahwa senapan digunakan pertama kali dalam perang Cressi;tetapi dari sejarawan Muslim, terungkap bahwa senapan digunakan sebelum perang tersebut.

Dalam salah satu riwayat , ada kisah bahwa ada seorang pemimpin bernama Yaqub mengepung Medra sebuah kota di Afrika pada tahun 1205 M, dan menembaki dinding benteng dengan bantuan senapan dan mesin pelontar lainnya. Dari setiap mesin pelontar berhamburan batu-batu besar dan bola-bola api ke arah benteng musuh.

Dalam bukunya, »*Sejarah Kaum Berber »,* Ibnu Khaldun juga memberikan pernyataan yang membuktikan penggunaan senapan pada perang dimasa itu. Beliau menulis :

*« Abu Yusuf, Sultan Maroko, mengepung kota Sijilmasa pada tahun 1273 M. Ia memasang berbagai peralatan untuk mengepung kota. Peralatan tersebut meliputi Manjariq, Urawi, dan Handam, yang digunakan untuk melemparkan potongan-potongan besi kearah musuh. Potongan-potongan besi itu dimasukkan kedalam wadah yang disebutHandam, kemudian bahan peledak yang ditaruh dibelakang wadah itu dinyalakan. Akibatnya sangat luar biasa."*

Kaum Muslim juga mengembangkan ilmu optic. Ibnu Haitsam memberikan kontribusi yang besar dalam bidang ini. Bahkan sebenarnya ilmu optic modern dipelopori oleh beliau. Ibnu Haitsam menunjukkan kemajuan ilmu optic dengan tekhnik-tekhnik yang ditemukannya. Beliau melakukan penelitian tentang

cermin sferis dan parabola, serta pembiasan cahaya. Beliau menyatakan bahwa kaitan antara sudut jauh dan pantulan tidak selalu konstan. Beliau memberikan gambaran yang lebih baik tentang mata dan penglihatan , menjelaskan cara kerja teropong, serta memberikan penjelasan yang benar mengapa matahari dan bulan kelihatan semakinmembesar ketika makin dekat dengan cakrawala. Sementara itu, Ibnu Sina juga mempelajari ilmu tentang cahaya secara mendalam. Beliau mengatakan bahwa bila cahaya muncul karena sejumlah partikel yang berasal dari sumber cahaya , maka pasti cahaya mempunyai kecepatan tertentu. Al-Biruni menyatakan bahwa kecepatan cahaya jauh lebih besar dari kecepatan suara.

## ASTRONOMI

- # Kebutuhan terhadap Ilmu Astronomi
- # Perjalanan Dagang
- # Menentukan Arah Kota Mekah
- # Mendirikan Masjid
- # Peta Bintang
- # Astrolabe
- # Mendirikan Observatorium
- # Gerakan Benda-Benda Langit
- # Ukuran-Ukuran Geodetik
- # Verifikasi Tahun Matahari (Syamsiah)

# Peralatan Astronomik

Bangsa Arab memperlihatkan minat besar untuk mempelajari benda-benda langit. Mereka mengembangkan hal ini karena sebagai pengembara digurun pasir yang biasa bepergian pada malam hari karena keperluan dagang , perang, dan perpindahan dari satu tempat ke tempat lain merekabiasa menemukan arah perjalanannya dengan berpedoman pada bintang-bintang. Langit yang cerah di daerah gurun memungkinkan mereka melakukan pengamatan yang akurat. Maka dari itu mereka menguasai pengetahuan yang cukup tentang bintang-bintang, pergerakan planet-planet dan perubahan cuaca. Setelah kedatangan Islam , kaum Muslim perlu untuk melakukan sholat dan arah kiblat mereka, Ka'bah secara akurat. Demikian pula kaum Muslim, yang berjaya karena aktivitas perdagangan keseluruh dunia dan jihad,seringkali melakukan perjalanan dan penjelajahan, baik di darat dan di laut. Untuk mempermudah perjalanan dan navigasi, serta mengantisipasi perubahan cuaca, mereka membutuhkan peta bintang. Kebutuhan akan peta bintang tersebut membuat mereka menaruh minat yang besar terhadap ilmu astronomi.

Studi formal dalam bidang astronomi dan matematika dimuali di Baghdad pada paruh kedua abad ke-8 M, yaitu pada masa Khalifah kedua Banu Abbasiyah, al-Mansur. Penelitian dalam bidang astronomi terus berlangsung sampai akhir abad ke-11. Hampir semua karya ilmiah yang orisinal dan kreatif dihasilkan oleh kaum Muslim. Asrtonomi mencapai masa keemasan pada abad ke -13 dan 14. Pada abad ke-12, kaum kristiani dan yahudi mulai menerjemahkan buku-buku astronomi berbahasa arab ke bahasa latin dan ibrani. Mereka mulai melakukan penelitian dalam bidang ini. Tapi sampai akhir abad ke-13 M ,tidak ada karya ilmiah dalam bidang astronomi dan matematika dari orang-orang Kristen dan Yahudi yang sebanding dengan karya ilmuwan-ilmuwan Muslim.

Para pakar astronomi Muslim juga menyusun peta bintang untuk mendokumentasikan pengetahuan yang diperoleh, sekaligus digunakan sebagai alat bantu dalam navigasi perjalanan dan pedoman meteorology. Pakar astronomi Ibrahim ibn Habib al-Fazari merupakan orang pertama yang membuat astrolabe (alat untuk memprediksi posisi matahari;bintang serta benda-benda angkasa lainnya.*pen*). Beliau mengarang satu syair tentang astrologi dan menyusun sebuah Zij (kalender) sesuai metode yang dipakai bangsa Arab. Beliau juga menulis tentang penggunaan astrolabe dan **armillary sphere** (model atau miniature tata surya)

Pada masa pemerintahan Khalifah al-Ma'mun, berhasil diselesaikan sebuah karya penting yaitu penerjemahan Almanak Ptolomeus dari bahasa Yunani ke dalam bahasa Arab. Khalifah al-Ma'mun(786-833 M)juga membangun sebuah observatorium di Baghdad yang diberi nama Bait al-Hikmah, dan sebuah lagi di daratan tadmor (Palmyra). Di observatorium ini dilakukan verifikasi terhadap bagian-bagian penting dalam almanak ini, seperti inklinasi gerhana, lamanya tahunmatahari, serta akurasi waktu siang dan malam. Pengamatan terhadap gerakan benda-benda angkasa dan pengukuran geodetik juga dilakukan di observatorium ini.

Karya ilmiah lain yang lebih orisinal dan lebih maju dihasilkan pada paruh kedua abad ke-10 M. Elaborasi terhadap ilmu trigonometri yang pada masa itu dianggap cabang dari ilmu astronomi terus berlanjut. Perhatian besar diberikan pada pembuatan berbagai instrumen astronomi, khususnya astrolabe sferis yang baru dikenal pada masa itu. Hamid ibn Ali dan Jabir ibn Sinan adalah pembuat astrolabe yang terkenal.

Nama lengkap ibn Sinan adalah 'Abd Allah Muhammad ibn Jabir ibn Sinan al-Battani(dalam bahasa latin sering disebut Albategnius atau Albatenius). Beliau dianggap sebagai salah satu pakar astronomi Muslim. Selama lebih dari 41 tahun (871-918), beliau melakukan berbagai observasi astronomik dan mampu memberikan perhitungan yang sangat akurat. Beliau menghasilkan sejumlah koeifisien astronomik yang sangat penting dengan akurasi yang tinggi, seperti presisi 54,5 dalam perhitungan waktu satu tahun dan inklinasi gerhana sebesar 23 derajat 35. Beliau juga menyatakan adanya garis bujur yang lebih panjang 16 derajat 47 dari titik tertinggi matahari hasil perhitungan Ptolomeus.

Dari hasil observasi ini, diperoleh berbagai informasi tentang pergerakan matahari dan perhitungan waktu yang lebih akurat. Al-Battani juga berhasil membuktikan kemungkinan adanya gerhana matahari tahunan. Berbagai karya ilmiah beliau banyak diterjemahkan ke dalam bahasa Latin dan Spanyol pada abad ke-12 dan 13. Karya-karya tersebut memberikan pengaruh yang sangat besar bagi para ilmuwan eropa di abad pertengahan maupun era Renaissance.

# KIMIA

# Pengelompokan Kimia Organik dan Anorganik
# Teori Sulfur Merkuri
# Kalsinasi (ekstraksi logam dari bijihnya)
# Reduksi (Perkakuan Kimiawi)
# Penemuan berbagai Asam Sulfat dan Asam Nitrat
# Pembuatan Obat-obatan
# Kimia Terapan
# Kertas

Ilmu kimia berkaitan dengan komposisi dan sifat-sifat zat serta perubahan komposisi yang terjadi. Ilmu kimia terbagi menjadi 2,yakni ilmu kimia organic dan ilmu kimia anorganik. Konsep pengelompokan dalam ilmu kimia modern ini berasal dari konsep al-Razi yang membagi zat kimia menjadi kelompok mineral, tumbuhan dan hewan.

Kimia anorganik, yang berkaitan dengan preparat dan sifat-sifat zat beserta campurannya, pada awalnya muncul dari studi tentang mineral dan logam. Sedangkan kimia organic yang berhubungan dengan senyawa karbon dikembangkan dari penelitian tentang produk hewan dan tumbuhan.

Seorang filsuf Yunani, Empedocles, mempunyai pandangan bahwa udara, air, bumi, dan tanah merupakan empat elemen utama, sedangkan zat-zat lainnya merupakan senyawa dari empat elemen utama tersebut. Dia menganggap bahwa keempat elemen tersebut saling berbeda dan tidak dapat dirubah. Sedangkan Aristoteles memandang bahwa elemen-elemen itu bias berubah,yaitu satu elemen bias berubah menjadi elemen lainnya.

Jabir ibn Hayyan (Geber dalam sebutan orang eropa),seorang pakar kimia Muslim pada abad ke-8 M, memperbaiki konsep Aristoteles ini, dan memperkenalkan teori sulfur merkuri dari logam. Menurut teori ini ,variasi warna mengkilap pada logam pada dasarnya disebabkan karena perbedaan proporsi sulfur dan merkuri didalamnya. Beliau juga merumuskan teori tentang pembentukan metal secara geologis. Tidak seperti ilmuwan Yunani sebelumnya, beliau tidak hanya berspekulasi, tetapi juga melakukan eksperimen untuk mendapatkan kesimpulan. Beliau mengakui dan menyatakan pentingnya eksperimen dalam ilmu kimia. Beliau mengombinasikan pengetahuan teoritik Yunani dan pengetahuan praktis para perajin logam, sehingga bisa mencapai kemajuan dalam keduanya, teori maupun praktik.

Kontribusi Jabir ibn Hayyan dalam perkembangan ilmu kimia sangat besar. Beliau memberikan suatu gambaran ilmiah tentang 2 operasi dasar dalam ilmu kimia. Yang pertama adalah **Kalsinasi**, yang digunakan dalam ekstrasi metal dari bijihnya;sedangkan yang lain adalah **Reduksi** ,yang terjadi pada berbagai reaksi kimiawi. Beliau juga mengembangkan metode penguapan , peleburan, distilasi, sublimasi, dan kristalisasi, yaitu metode dasar yang dipakai dalam pemurnian zat kimia. Pengembangan ini memudahkan para pakar kimia dalam mempelajari sifat-sifat dan pemanfaatannya, serta cara melakkannya. Proses distilasi biasanya digunakan untuk mengambil ekstrak tumbuhan.

Temuan Jabir yang paling penting adalah asam sulfat. Arti penting penemuan ini dapat diketahui dari fakta, bahwa pada zaman modern ini kemajuan industri disuatu negara sering kali ditentukan oleh jumlah asam sulfat yang digunakan di Negara tersebut. Bahan kimia penting lain yang beliau temukan adalah asam nitrat, yang diperoleh melalui Distilasi suatu campuran alumunium dan tembaga sulfat. Kemudian dengan melarutkan ammonium klorat ke dalam asam ini, diperoleh air raksa yang tidak seperti asam yang dapat melarutkan emas.

Untuk memudahkan dalam mempelajari sifat-sifat zat kimia, Jabir mengelompokkan mereka, menurut sifat-sifatnya yang berbeda, menjadi bentuk raga (seperti emas, perak, dan sebagainya) dan bentuk jiwa ( merkuri, sulfur, dan lain-lain).

Dalam abad yang sama, karya Jabir diteruskan oleh al- Razi, yang menulis berbagai jurnal tentang ilmu kimia dan merancang sejumlah instrument kimia. Al-Razi mengaplikasikan pengetahuan kimia untuk tujuan-tujuan medis; dengan demikian , beliau meletakkan dasar-dasar kimia terapan.

Abu Mansur membedakan antara sodium karbonat (natrum) dan potassium karbonat(qali). Beliau juga memiliki pengetahuan yang mendalam tentang arsen oksida, kupri oksida, antimony, dan senyawa-senyawa lain. Beliau juga mengetahui efek racun dari tembaga dan senyawa timah hitam, manfaat kapur mentah untuk menghilangkan bulu, serta komposisi dempul kering berikut manfaatnya untuk keperluan pembedahan.

Dokter bedah Muslim yang terkenal , Khalaf ibn Abbas al- Zahrawi menulis sebuah ensiklopedi ilmu kedokteran yang sangat bagus berjudul "*al-T*asrif" yang berisi metode-metode yang menarik untuk membuat obat-obatan dengan cara sublimasi dan distilasi; namun bagian yang terpenting adalah tentang ilmu bedah.

Sementara itu, Ibnu Sina menulis sebuah jurnal tentang mineral yang menjadi salah satu rujukan utama dalam bidang geologi dan kimia di eropa barat sampai dengan era Renaissance.

Para pakar kimia Muslim mengaplikasikan ilmu kimia yang mereka kuasai dalam berbagai cabang industri. Salah satu yang akan diulas disini diharapkan dapat membuat para pembaca bisa memperkirakan sejauh mana kemampuan mereka dalam kimia terapan.

Salah satu karya yang dirintis oleh kaum Muslim adalah kertas. Kertas ditemukan perama kali oleh bangsa China yang dibuat dari kepompong ulat sutra. Dari beberapa contoh kertas Cina yang ada, diperoleh dugaan bahwa pembuatan kertas dilakukan sejak abad ke-2 M. Pabrik kertas pertama yang dibuat diluar Cina didirikan di Samarkand pada tahun 757 M. Ketika Samarkand dibawah kekuasaan Islam, pabrik-pabrik kertas sudah menyebar ke seluruh dunia Islam. Pada akhir abad ke-12 terdapat 400 pabrik kertas di kota Fas saja. Di Spanyol, pusat pabrik kertas terdapat dikota Shatiba yang menjadi kota Muslim sampai dengan tahun 1239 M; sedangkan pusat perdagangan kertas ada dikota Cordova.

Kaum Muslim telah mengembangkan teknologi pembuatan kertas. Mereka membuat kertas bukan hanya dari kepompong ulat sutera, tetapi juga dari kapas, kain, dan kayu. Pada pertengahan abad ke-10 M, industri kertas diperkenalkan diSpanyol. Sementara itu, di Khurasan ,kertas dibuat dari linen. Dalam bukunya, Joseph Karabacek menjelaskan secara rinci proses pembuatan kertas yang dilakukan kaum Muslim; mulai dari bagaimana pulp(bubur kertas) dibuat menjadi lembaran-lembaran, dibasuh dan dibersihkan, diberi warna,dipoles,hingga dilekatkan. Tidak ada buku lain yang menggambarkan kisah yang sebanding.

Pembuatan pulp itu melibatkan berbagai proses kimiawi yang rumit; itu semua menunjukkan tingkat penguasaan kaum Muslim dalam bidang ilmu Kimia. Pembuatan kertas tulis di Spanyol merupakan salah satu kontribusi terbesar kaum Muslim kepada Eropa. Tanpa kertas tidak mungkin pendidikan di Eropa bias berkembang sedemikian pesat. Pembuatan kertas dari kepompong ulat sutera ala Cina tidak mungkin dikembangkan di Eropa , Karena tidak ada produksi sutera disana.

Metode yang dikembangkan kaum Muslim dalam memproduksi kertas dari kapas sangat berharga bagi bangsa Eropa. Setelah di Spanyol, teknologi pembuatan kertas dikembangkan di Italia pada tahun1268 M. Sementara itu Prancis membeli pabrik ketasnya yang pertama dari seorang Muslim Spanyol. Dari Negara-negara inilah, industri kertas berkembang keseluruh Eropa.

## ILMU KEDOKTERAN

# Penerjemahan Karya Ilmiah dari Bahasa Lain
# Pengetahuan Anatomi
# Fisiologi
# Bakteriologi
# Pembedahan
# Ilmu Optika
# Operasi Katarak
# Struktur Mata
# Operasi Cesar
# Pengembangan Rumah Sakit
# Rumah Sakit yang Berpindah-pindah
# Sekolah Kedokteran

Berabad-abad sebelum kedatangan Islam, Bangsa Arab telah memiliki system pengobatan dalam bentuk obat-obatan tradisional dari daun-daunan dan semak

belukar yang diambil dari ilmu kedokteran Chaldea maupun hasil pengalaman mereka sendiri. Secara perlahan, ilmu kedokteran Yunani mulai menarik perhatian mereka. Harits ibn Kaldah adalah orang pertama yang memperkenalkan ilmu kedokteran Yunani kepada bangsa Arab. Khalid ibn Yazid ibn Mu'awiyah pada masa Banu Umayyah memiliki sejumlah buku kedokteran Yunani dan Mesir yang telah diterjemahkan ke dalam bahasa Arab. Namun demikian, ilmu kedokteran baru mengalami kejayaan pada masa Banu Abbasiyah.

Baru awalnya, kaum Muslim menerjemahkan berbagai karya ilmiah dalam bidang kedokteran dari Yunani, India, Persia, dan Chaldea kedalam bahasa Arab;kemudian mereka berusaha mengembangkannya atas dasar kemampuannya sendiri. Sebelum mereka menerima pengetahuan dari imformasi yang diperoleh, mereka melakukan penelitian pada berbagai cabang ilmu pengobatan untuk membuktikan kebenaran imformasi tersebut.

Selain itu, mereka menghasilkan berbagai penemuan baru yang sangat berharga dalam teori maupun praktik pengobatan. Kemudian, mereka menggabungkan penemuan barunya dengan pengetahuan dari luar yang telah diseleksi sebelumnya, sehingga dihasilkan sebuah system pengobatan yang sama sekali baru. Bangsa Arab sejak dulu telah memiliki pengetahuan yang cukup tentang ilmu anatomi, yang kelihatan jelas dari adanya istilah tentang organ luar maupun organ dalam tubuh manusia dan hewan di dalam sejumlah literatur Arab sebelum Islam. Ketika mereka mulai akrab dengan ilmu anatomi Yunani, maka mereka mulai mempelajarinya secara mendalam, mendapati sejumlah kesalahan para pendahulunya, dan memperoleh beberapa temuan baru dalam bidang ini.

Dengan tujuan mempertahankan konsep anatomi Yunani pada waktu itu, Yuhanna ibn Masawaih membedah kera-kera yang disediakan atas perintah Khalifah Mu'tasim Billah dari Banu Abbasiyah. Setelah melakukan verifikasi, beliau menyusun sendiri karya ilmiahnya dalam bidang anatomi ini. Beberapa karya ilmuwan dan ahli bedah Muslim lainnya, seperti kitab "*Tashrih al-Mansuri"* karya Mansur ibn Muhammad berisi gambar-gambar organ tubuh manusia, yang sebelumnya tidak pernah ditemukan dalam buku-buku karya ilmuwan Yunani. Ilustrasi ini juga memperlihatkan keahlian praktis kaum Muslim dalam bidang anatomi.

Karya ilmiah para dokter dalam bidang fisiologi juga sangat berharga. Sebagai contoh adalah Ibn Nails al-Qarshi dari Damaskus, yang menjelaskan teory sirkulasi darah minor tiga abad sebelum William Harvey yang di anggap dunia kedokteran sebagai penggagas teori tersebut. Demikian pula, al-Arsyi yang berpendapat bahwa

makanan merupakan bahan bakar yang berfungsi menjaga panas badan. Selain itu adalah Abu'l Faraj yang menyatakan bahwa ada saluran-saluran di dalam syaraf dimana ditransmisikan berbagai rangsangan berupa rasa maupun reaksi yang berujud gerakan.

Kontribusi kaum Muslim dibidang bakteriologi juga cukup revolusioner. Menurut Browne, kaum Muslim dahulu memiliki kesadaran yang tinggi tentang teori kuman. Ibnu Sina adalah ilmuwan pertama yang mengatakan bahwa sebelum terjadi infeksi, sekresi tubuh manusia terkontaminasi oleh jasad kotor yang berasal dari luar tubuh. Pada abad ke-14, Ibn Khuatimah menyatakan bahwa manusia dikelilingi oleh jasad renik, yang bisa masuk ketubuh manusia dan menyebabkan sakit.

Beberapa ilmuwan Muslim juga mengajukan berbagai usulan mengenai penanganan penyakit. Abul Hasan, dokter dari Adud al-Daulah memperkenalkan proses pendarahan sebagai suatu metode untuk menangani *cerebral haemorrhage* (pendarahan otak) yang seringkali terjadi karma akibat dari tekan darah yang sangat tinggi.

Sementara itu al-Razi menyarankan konsumsi makanan bergizi untuk mengatasi rasa lemah. Para dokter Muslim juga memperkenalkan penggunaan(tube perut) *stomach tube* untuk membersihkan perut akibat keracunan gas dalam lambung. Mereka juga sudah memahami prinsip-prinsip *opotherapy* berabad-abad sebelum Browne Squard, yang dianggap memperkenalkan metode penanganan penyakit ini.

Said ibn Bishr ibn Abdus menyarankan konsumsi makanan ringan dan pengobatan menggunakan suhu dingin untuk menangani kelumpuhan badan maupun kelumpuhan pada wajah. Ibn al-Wafid menekankan perlunya pengendalian makan sebagai salah satu metode penyembuhan penyakit. Kaum Muslim juga menemukan metode pengobatan wabah penyakit kuning, dan menyarankan penggunaan opium dalam jumlah tertentu untuk mengobati penyakit gila. Sedangkan untuk menangani *epistaxis* (mimisan), mereka menyarankan pengobatan dengan cara menyiram air dingin di kepala pasien.

Dalam ilmu bedah,juga banyak kemajuan yang dihaslkan oleh para ilmuwan Muslim. Kaum Muslim memperkenalkan penggunaan bahan pembasmi kuman dalam pembedahan. Mereka juga yang pertama memakai metode pendinginan untuk menghentikan pendarahan,serta menjahit luka dengan benang yang halus.

Yang tak dapat dilupakan adalah salah satu tokoh Medis yang paling terkenal dan terpenting di dunia Islam,yakni Ibnu Sina atau lebih dikenal Barat dengan nama Avicenna (981-1037 M). Selama 1000 tahun ini beliau tetap dikenang sebagai

salah satu pemikir dan ilmuwan medis terbesar dalam sejarah. Karya ilmiah beliau yang paling penting adalah *Qanun* (Canon) dan tulisannya tentang perawatan penyakit jantung.

Pada abad ke 11M, ibnu Zuhr memberikan gambaran yang lengkap tentang operasi tenggorokan, yang tidak dijelaskan oleh ilmuwan Yunani. Abdul Qasim al-Zahrawi menemukan berbagai instrumen bedah sebagaimana diungkap dalam bukunya, al-Tasrif. Dalam buku yang sama, beliau juga menunjukkan berbagai metode operasi untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Ketika menjelaskan operasi pada tenggorok dan bagian-baiannya, para ahli bedah Muslim juga menerangkan tentang operasi pada anak tekak ( uvula ) dan rongga hidung. Mereka juga melakukan operasi amandel dan parasentesis gendang telinga.

Para pakar optik Muslim juga menghasilkan karya ilmiah yang bernilai tinggi dan orsinal dalam hal pengobatan penyakit mata maupun pembedahan. Banyak dari prinsip-prinsip pembedahan yang dirumuskan oleh para ilmuwan Muslim masih digunakan hingga kini. Metode operasi katarak pertamakali dijelaskan oleh mereka. Mereka tahu bahwa katarak terjadi karena kerusakan lensa mata. Ibnu al-Haitsam menggambarkan struktur mata dan menyampaikan gagasan-gagasan yang revolusioner mengenai mekanisme penglihatan, serta menerangkan berbagai bentuk lensa mata.

Metode persalinan mengalami perkembangan yang sangat pesat di tangan kam Muslim. Abul Qasim al-Zahrawi memperkenalkan metode Cranicolsy untuk mengeluarkan janin yang mati.Sebuah buku berjudul *"al- Athar al- Baqiyyah"* di Universitas Edinburgh memuat suatu ilustrasi yang memperlihatkan seorang dokter arab tengah melakukan operasi Cesar.

Pada masa pemerintahan Banu Umayyah, kaum Muslim mendirikan lembaga rumah sakit. Pada masa pemerintahan Khalifah Harun al-Rasyid,sebuah rumah sakit dibangun dikota Baghdad,yang merupakan rumah sakit pertama dikota itu. Banyak rumah sakit yang didirikan tidak lama kemudian. Beberapa diantara rumah sakit itu memiliki kebun sendiri dimana bisa diperoleh berbagai tumbuhan yang menjadi bahan obat-obatan. Rumah sakit-rumah sakit yang besar mempunyi sekolah medis sendiri-sendiri. Selain rumah sakit yang stasioner seperti itu,ada rumah sakit yang berpindah-pindah(mobil).

Rumah sakit kaum Muslim menjadi model bagi rumah sakit-rumah sakit yang didirikan ditempat-tempat lain di Eropa,khususnya Italia dan Prancis pada abad ke-14,karena pengaruh perang salib.Para tentara salib mendapat inspirasi dari rumah sakit besar di Seljuk dimasa pemerintahan Nur al-Din di Damaskus,dan

rumah sakit Mamluk dibawah kekuasaan Sultan al-Mansur Qala'un di Kairo.

## ILMU TUMBUHAN DAN PERTANIAN

- Nama-nama tumbuhan
- Metode Penanaman
- Irigasi dan Metode Pertanian
- Obatan-obatan sederhana

Air dan tumbuhan sangat jarang terdapat digurun pasir Jazirah Arab.Orang-orang yang tinggal disana sangat membutuhkan tumbuhan untuk memberi makan hewan ternak yang mereka miliki. Mereka terpakasa mengembara untuk mencari tumbuhan,dan bersedia pergi kemanapun untuk mendapatkannya. Arti penting tanaman bagi kehidupan mereka itu telah membuat masalah ini menjadi topic yang penting dalam berbagai literature Arab.

Pelajaran tentang tanaman terutama ditinjau dari sudut pandang ilmu pengobatan dan ilmu pertanian.Orang-orang Arab telah mengetahui manfaat beberapa macam daun-daunan dan semak belukar sebagai obat-obatan.Ketika kaum Muslim berinteraksi dengan bangasa-bangsa lainnya,merekabukan tertarik dengan nama-nama tumbuhan dan manfaaatnya,tetapi juga dengan carabudidayanya. Mereka ingin memahami hal-hal yang berkaitan dengan pertanian,seperti cara penanamanya,pemupukannya,saat-saat yang tepat untuk menanam dan memanennya,serta sifat-sifat tanah tempat tumbuhnya.Mereka juga mengadakan pengamatan yang mendalam,sehingga bisa membedakan jenis kelamin sejumlah

tumbuhan seperti palem dan rami.Tumbuhan dikelompokkan ke dalam golongan tmbuahan yang berkembang biak dengan cara pemotongan *(vegetatif)* dan yang berkembang biak dengan benih *(generatif).*

Tingkat pengetahuan ilmu Botani dan ilmu pertanian kaum Muslim pada masa itu dapat diketahui dengan membaca riwayat-riwayat tentang berbagai kebun berikut hasil panennya diberbagai bagian dunia Islam,khususnya Spanyol.Kaum Muslim di Spanyol sempat dikenal ahli dalam bidang ini. Awalnya,orang-oarng Arab memperkenalkan sistem irigasi dan metode pertanian sehingga terbentuklah kebun-kebun yang menjadi areal pertanian. Kapas,padi,tebu,asparagus,jeruk,lemon,dan buah delima merupakan sebagian tanaman yang didatangkan dari luar dan dibudidayakan di Spanyol.Seluruh negara di Eropa menjadi tau tentang cara budidaya berbagai tanaman yang belum pernah mereka lihat sebelumnya.Kebun-kebun yang terdapat di Persia,Spanyol dan Maroko, yang berisi pohon-pohon,tanaman bunga,dan semak-semak yang tertata rapi,dengan anak-anak sungai yangmengalir jernih,dan dengan air mancur yang indah,menyajikan suatu kombinasi yang serasi antara pola arsitektur dan komposisi tanaman. Ini semua membuat orang-orang tertarik pada pertanian,kegiatan berkebun,dan membangkitkan kecintaan terhadap bunga.

Karena orang-orang Arab tidak tahu banyak tentang teknologi pertanian,maka mereka berupaya mencari ilmu kepada bangsa-bangsa lainnya,termasuk bangsa Romawi,Nabatia, dan Persia.Setelah mereka mendapatkan ilmunya,mereka akan segera mengaflikasikannya.

Pada abad ke-8 dan ke-9 M,negeri Irak dihuni oleh 30 juta penduduk.80% diantara mereka adalah petani.Pada waktu itu sudah ada irigasi modern dari sungai Eufrat dan Tigris.*Kharaj* (pungutan terhadap tanah)bagi tanah dengan irigasi sebesar 5%,sedangkan bagi yang tidak beririgasi sebesar 10%,hal ini mendorong para petani untuk menanamkan modal untuk membuat irigasi.Di negeri Islam,rasio hasil panen gandum dibandingkan dengan benih yang disebar mencapai 10:1,sementara di Eropa pada masa kekuasaan Charlemagne, rasio itu hanya mencapai 2,5:1.

Perhatian yang besar terhadap dunia tumbuh-tumbuhan ditunjukkan dengan banyaknya penulis,pakar geografi,penjelajah,maupun pakar pengobatan yang menulis buku tentang tumbuh-tumbuhan. Salah satu diantara mereka adalah Abu Said 'Abd al-Malik ibn Quraib al-Asma'i.Beliau adalah penduduk kota Basrah yang datang ke Baghdad pada masa kekhalifahan Harun al-Rasyid.Asma'i lahir pada tahun 739M dan meninggal pada 831M.Beliau adalah penulis sejumlah karya ilmiah tentang berbagai macam bidang ilmu,salah satunya tentang tumbuhan dan

pohon-pohonan.Dalam pengantarnya buku itu,beliau menguraikan berbagai pendapat seputar dunia tumbuh-tumbuhan.Pertama,beliau menjelaskan mengenai berbagai jenis tanah beserta sifat-sifat yang menunjukkan kesesuaiannya bagi pembudidayaan dan pengembangan tumbuh-tumbuhan.Kemudian beliau menguraikan berbagai hal tentang pepohonan,termasuk mengenai tahap-tahap pertumbuhannya.Beliau juga mengklasifikasikan jenis-jenis tanaman dan menunjukkan contoh bagi setiap jenisnya.Terakhir,beliau menggambarkan berbagai jenis tumbuhan yang hidup didataran dan gurun pasir.Secara keseluruhan,dalam buku tersebut beliau menguaraikan 230 jenis tumbuhan.

Al-Biruni juga melakukan pengamatan terhadap tumbuh-tumbuhan.Dari pengamatan tersebut,beliau menemukan bahwa kelopak bunga bias berjumlah 3,4,5,6,dan 18,namun tidak pernah 7 atau 9.

Salah satu pakar botani Muslim yang paling terkemuka adalah Abdul Mansur Rasyid al-Din Abul Fadi ibn 'Ali al-Suri.Beliau adalah pakar yang sangat mumpuni dalam hal obat-obatan sederhana dan nama-nama tumbuhan beserta sifat-sifat dan manfaatnya.

Pakar botani lainnya adalah Abu Muhammad 'Abd Allah ibn Ahmad Al-Maliqi al-Nabati atau sering dikenal dengan nama Ibn al-Bairar.Beliau dkenal sebagai oarng yang mengelompokkan tumbuh-tumbuhan berdasarkan nama,spesies,dan tempat tumbuhnya.Dia pernah menjelajah wilayah Romawi (Asia Kecil) dan tempat-tempat lainnya untuk mengamati tanaman ditempat asal mereka tumbuh.Ibn al-Bairar juga menulis sejumlah karya ilmiah mengenai obat-obatan sederhana dan beberapa bidang keilmuan. Salah satu diantaranya adalah *"Kitab al-Jami' fi Adwiyyah al-Mufradah",*sebuah buku *yang mengu*as beberapa karya pakar Yunani dan Muslim sebelumnya,serta memuat hasil observasinya di berbagai wilayah.Beliau membuat daftar obat- obatansederhana dalam bahasa persia, latin,dan Berber menurut susunan abjad,serta menjelaskan beberapa sebutan yang membingungkan.Beliau juga menjelaskan sifat-sifat dan manfaatnya.

# ILMU GEOGRAFI

# Latar Belakang Mempelajari Geografi
# Luasnya Wilayah Negara
# Arah Qiblat
# Bumi adalah Bulat
# Ilmu Kelautan
# Menggambar Peta Dunia

Kaum Muslim telah menjelajah wilayah yang sangat luas,melintasi berbagai Kota,gurun, pegunungan,sungai dan samudra,ketika melakukuan aktivitas perdagangan,ekspedisi militer (jihad fi sabilillah),maupun pengaturan urusan kenegaraan.Dalam waktu seratus tahun sejak kedatangan Islam,wilayah negara mereka membentang dari jazirah Arab dan India disebelah timur sampai dengan Maroko dan Spanyol disebelah Barat.Pada abad ke-10 M,wilayah Negara Islam meliputi wilayah Arab,Mesir, dan seluruh pantai utara Afrika,hampir seluruh Spanyol,kepulauan Sisilia,Yunani,beberapa kota di Italia,Suriah,bagian tenggara Kaukasus,Mesopotamia termasuk Irak,seluruh wilayah Persia,Afghanistan,Transsoxania,dan dataran rendah Hindustan.Untuk menjelajahi dan mengurus seluruh wilayah ini jelas membutuhkan pengetahuan yang cukup banyak.

Ilmu geografi sangat terkait dengan astronomi.Oleh karena itu,motivasi untuk mempelajari geografi kurang lebih sama dengan dorongan dalam mempelajari

astronomi,yaitu penentuan arah Ka'bah (kiblat) untuk memastikan arah masjid dan arah pandangan keika melaksanakan shalat.

Faktor penting lain yang mendorong kaum Muslim mempelajari geografi adalah pelaksanaan Haji.Sebelum pergi menunaikan ibadah Haji,para jamaah biasanya mengumpulkan imformasi tentang daerah-daerah yang akan dilalui menuju Mekkah.Untuk mendapatkan imformasi semacam itu,berbagai rute menuju kesana ditunjukkan.Pada zaman dahulu,imformasi mengenai berbagai daerah dan penduduknya biasanya diperoleh dari para pedagang atau para penjelajah.Kaum Muslim dahulu merupakan pedagang dan penjelajah yang tangguh.Mereka telah menjelajah sampai negeri China,Rusia,Zanzibar,dan ujung selatan Benua Afrika.

Banyak buku tentang geografi tulisan para pakar geografi dan penjelajah Muslim yang telah dipelajari secara luas.Buku-buku itu juga telah diterjemahkan kedalam bahasa Eropa, dan selama berabad-abad orang-orang Eropa mendapatkan pengetahuan dari buku-buku tersebut.Bahkan sampai era Modern,mereka masih menggantngkan pengetahuan mereka tentang Afrika pada buku karya Hasan al-Wazzani *Leo Africanos* yang ditulis berdasarkan perjalanan beliau di Afrika pada abad ke-16.

Perkembangan tekologi kelautan sebenarnya sudah dimulai pada masa Khalifah kedua,Umar bun Khattab,ketika kaum Muslim mulai membangun pasukan angkatan laut.Pasukan ini berangkat dari pelabuhan-pelabuhan di Suriah dan Mesir.Mu'awiyyah menempatkan pasukan angkatan laut di perairan yang berbatasan dengan Siprus hingga wilayah ini dibebaskan oleh pasukan Muslim pada tahun 28 H atau 649M.Pada masa Khalifah Utsman bin Affan,angkatan laut Muslim mengalahkan angkatan laut Romawi yang dipiimpin oleh kaisar Konstantin anak Heraklius dalam pertempuran yang terkenal dengan perang *Umm as-Sawari* pada tahun 31H/654M.

Diantara panglima angkatan laut Islam yang terkenal adalah 'Adullahibn Abu al-Sarh,yang memimpin pasukan Muslim, dan Ahmad ibn Dinar ibn Abdullah,yang mengalahkan pasukan Romawi pada tahun 232H/856M pada masa Abbasiyah,yakni Khalifah al-Mutawakkil.

Kaum Muslim merintis jalan darat ke India,China,Malaysia,dan Timbuktu(pusat perniagaan di Afrika Tengah),serta mengirimkan kafilah dagang ke wilayah yang amat kaya disepanjang gurun Sahara,jauh sebelum Portugis mencapai Cape Verde.Mereka menguasai rute perairan ke India,serta membuat rute dagang di pantai Timur Afrika,dari pantaiSudan dan Socotra hingga ke Mombassa,Mozambik,Zanzibar dan Madagaskar.

Khalifah Abbasiyah ketujuh,Khalifah al-Makmun menunjukkan minat yang sangat besar terhadap ilmu geografi.Beliau nenunjuk 70 ilmuwan untuk menggambar peta dunia yang besar.Salah satu ilmuwan tesebut,Ibn Musa al-Khuwarizmi menyusun sebuah karya geografi yang diberi judul *Rasm al-Ma'mur min al-Bilad,* yang memuat hasil penelitian para ilmuwan tersebut. Beliau mengembangkan karya geografi Ptolomeus,baik dari segi tulisannya maupun peta-peta yang dibuatnya,namun beliau mengikuti metode Plotomeus dalam menentukan garis lintang dan garis bujur dari sejumlah tempat. Beliau juga menunjukkan posisi geografi tempat-tempat yang baru berkembang setelah kedatangan Islam.

Sebuah kisah perjalanan seorang pedagang Muslim bernama Sulaiman, yang menjelajah China dan berbagai tempat disepanjang pantai Samudera Hindia terbit pada tahun 851 H.Kisah itu menjadi tulisan pertama menggambarkan keadaan wilayah tersebut dalam Bahasa Arab.Tulisan itu menjadi awal mula terjalinnya hubungan dagang antara orang China dengan kaum Muslim pada paruh pertama abad ke-10 M.

Pakar geografi sekaligus pakar botani,penulis,dan sejarawan lainnya adalah 'Abd al-Aziz al-Bikri yang menulis banyak buku tentang berbagai bidangilmu. Dahulu,raja-raja Spayol terbiasa saling memberikan buku sebagai hadiah.Salah satu buku yang menjadi hadiah itu adalah buku geografi berjudul *"Kitab al-Masalik wa al-Mamalik"* tulisan al-Bikri.Buku itu memuat berbagai macam rute perjalanan,lengkap dengan informasi sejarah dan keadaan etnis yang tinggal ditempat-tempat tersebut.Selain itu,al-Bikri juga menyusun sebuah kamus geografi terutama bagi orang-orang Arab.

Salah seorang penjelajah dan pakar geografi pada kurun waktu yang sama adalah Abu 'Abd Allah ibn 'Abd Rahiim al-Gharnati,yang lahiir di Grenada pada tahun 1080 M.Beliau mengadakan perjalanan ekspedisi dari Spanyol ke Mesir,melalui Sarinia dan Sisilia. Beliau kemudian pergi ke Baghdad,Abhor,dan Jibal Sakhsin di dataran tinggi Volga.Beliau juga mengembara ke Bulgaria,Bashgird,dan Hongaria.Beliau banyak menulis karya ilmiah di bidang geografi.Gambaran beliau mengenai negara-negara asing kebanyakan berisikan anekdot. Salah satu karya beliau berjudul *"Tuhfat al-Albab wa Nukhbat al-Ajaib"* memberikan gambaran tentang dunia dan penghuninya,fenomena alam diberbagai Negara serta keanehan-keanehan geografis.

Ilmuwan lainnya pada masa itu,yang merupakan pakar geografi terbesar diabad pertengahan adalah Abu 'Abd Allah Muhammad ibn Muhammad ibn 'Abd

Allah,atau biasa disebut al-Syarid al-Idrisi.Beliau juga dikenal sebagai pakar botani,sejarawan,penjelajah,ahli sastra,dan penyair.Beliau tumbuh dewasa di Cordova,dimana ia mendapatkan pendidikannya. Kemudianbeliau mengadakan ekspedisi ke wilayah Mediterania hingga berakhir di Sisilia.Al-Idrisi mulai menyusun karyanya yang monumental berjudul *"Kitab al-Ruuri,* yang berhasil diselessaikannya pada tahun 1154 M.Buku tersebut merupakan karya paling komprehensif tentang sejarah dan geografi abad pertengahan, sekaligus menjadi literatur Arab terbaik yang menggambarkan keadaan negara-negara Eropa diabad pertengahan.Para pakar geografi Muslim berikutnya memperoleh informasi tentang Negara-negara Eropa dari buku yang termasyur ini.

Pakar geografi Muslim yang menonjol pada abad ke 13 adalah Abdul Hasan 'Alivibn Musa ibn Muhammad al-Maghribi.Beliau juga merupakan seorang sejarawan dan penyair.Beliau menjelajah Mesir,Suriah dan Irak,serta sempat menjadi tamu Raja Hulagu 2.Pada tahun 1251 M,ketika tinggal di Baghdad,'Ali ibn Musa mengunjungi 36 perpustakaan yang ada di kota itu.Beliau mempunyai pengetahuan tentang muara sungai Senegal.Beliau juga menulis laporan tentang negara-negara di Eropa bagian Utara,tempat dimana ditemukan beruang putih;beliau juga menyebut Islandia sebagai kepulauan rajawali putih,dan memang benar ditemukan burung rajawali putih di Denmark.

## KONDISI SAAT INI SERTA UPAYA MENGUASAI ILMU DAN TEKNOLOGI

Kaum Muslim saat ini berada dalam keadaan tidak berdaya,terpecah belah,serta mengalami stagnasi dalam ilmu dan teknologi. Sekalipun mereka memiliki kekayaan yang melipah,namun mereka tetap terbelakang dalam kancah perkembangan industri.Keadaan yang menyedihkan ini bukan disebabkan lantaran mereka mengikuti aturan Islam,tetapi justru karena kaum Muslim tidak mengikuti

aturan Islam.Konstitusi,hukum,dan cara berfikir yang membelenggu kaum Muslim saat ini berasal dari ideologi sekular.Konstribusi,hukum,dan cara berfikir itu sama sekali tidak ada hubungannya dengan Islam,namun ditegakkan berdasarkan konsep dan gagasan hasil rekayasa manusia.

Ketika Islam diberlakukan sebagai pandangan hidup yang memunculkan aturan politik ,ekonomi,sosial,pendidikan dan peradilan yang khas,kaum Muslim dan non-Muslim hidup dalam suasana damai dan aman.Al-Qur'an sendiri sangat mendorong perkembangan ilmu pengetahuan,sehngga kaum Muslim menjadi pionir dan pemimpin dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan dan tekhnologi.

Kemunduran ilmu pengetahuan dan teknologi didunia Islam terjadi akibat dari rasa puas diri dalam memahami dan menerapkan Islam.Pelajaran dan pemahaman Bahasa Arab mengalami kemunduran;pintu ijtihad ditutup,sedangkan pintu bagi kaum misioneris serta budaya dan sistem politik Barat justru dibuka lebar-lebar.Faktor-faktor itu membuat masa depan Negara Islam menjadi suram;hingga diawal abad 20,Negara Islam tidak berada dalam posisi yang cukup kuat untuk mempertahankan serangan-serangan dari negara-negara kafir Eropa.

Stagnasi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang saat ini dialami dunia Islam disebabkan karena tidak adanya kesungguhan kaum Muslim dalam mengaplikasikan Islam sebagai pandangan hidup atau ideologi.Tidak ada umat yang maju ,baik dalam bidang ilmu pengetahuan maupun bidang-bidang lainnya,tanpa berpedoman pada ideologi tertentu,tak terkecuali kaum Muslim.Orang-orang Barat berpedoman pada ideologi kapitalisme,dan mereka meraih kemajuan diberbagai bidang.Orang-orang diwilayah bekas Uni Soviet dan Eropa Timur dulu pernah dipaksa untuk menganut komunisme,dan merekapun meraih sejumlah kemajuan,khususnya dalam bidang ilmu pengetahuan dan tekhnologi.

Satu-satunya cara agar kaum Muslim mampu bangkit dan kembali menjadi pelopor kemajuan ilmu pengetahuan dan tekhnologi adalah dengan menjadikan Islam sebagai ideologi;atau dengan kata lain menganut Akidah Islam dan menerapkan seluruh hukum dan aturan Islam.Kepemimpinan dalam bidang ilmu pengetahuan dan tekhnologi merupakan kebutuhan kaum Muslim dalam rangka menyampaikan risalah Islam keseluruh penjuru dunia.MengembanIslam keseluruh dunia tidak akan bisa diwujudkan ,tanpa membekali kaum Muslim dengan kekuatan yang mampu menangkal serangan dan menerobos penghalang dari pihak –pihak yang menentang seruan Islam.

Penerapan ideologi Islam akan mampu menciptakan suatu situasi yang

kondusif bagi berbagai upaya penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan.Sumberdaya yang cukup akan dialokasikan negara kesekolah,universitas dan lembaga-lembaga penelitian.Negara akan berupaya keras menyelesaikan masalah-masalah tekhnis,meningkatkan efisiensi proses industri,mendapatkan obat untuk berbagai penyakit,serta meningkatkan kemakmuran warganya.Berbagai gagasan praktis untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat akan didukung penuh oleh negara.Perkembangan industri,berat maupun ringan,akan menjadi prioritas bagi negara Islam.

Tak ada keraguan sedikitpun didalam benak,bahwa dalam waktu dekat-Insya Allah-Negara Islam akan kembali mengambil alih kepemimpinan ilmu pengetahuan dan tekhnologi;Negara Islam akan menjadi api yang akan membakar semangat kaum Muslim untuk mempelajari teknologi informasi,ilmu kedokteran,ilmu alam,teknologi ruang angkasa,teknologi genetika,serta meningkatkan kesejahteraan demi memuaskan kebutuhan umat manusia.

## KESIMPULAN

Pengamat yang obyektif pasti akan mengakui bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dan tekhnologi mengalami kemandegan pada masa kekuasaan

gereja-gereja Kristen di Eropa.Memang mustahil menerapkan nilai-nilai Kristen dalam urusan kemasyarakatan,karena Kristen bukanlah pandangan hidup yang konfrehensif sebagaimana Islam.Sebaliknya,ilmu pengetahuan dan tekhnologi berkembang pesat dibawah kekuasaan Islam,dan dunia Islam menikmati masa-masa keemasan,sedang pada zaman yang sama orang-orang Eropa mengalami masa kegelapan.Bagaimanapun juga,Islam adalah aturan hidup yang sempurna dari Sang Pencipta,yang memerintahkan manusia untuk mendayagunakan potensi akalnya yang telah menjadikan manusia lebih mulia dari hewan.

Pada masyarakat Barat khususnya,sejarah kejayaan Islam tidak banyak diungkapAndaikata sistem pendidikan Barat mulai membuka lembaran sejarah tentang bagaimana terjadinya revolusi ilmu pengetahuan dan tekhnologi di dunia Islam,serta bagaimana Islam memelihara kepentingan umat manusia,niscaya dogma yang didengungkan kapitalisme-bahwa agama tidak mungkin diterapkan dalam urusan kehidupan-akan segera ditinggalkan.Bahkan orang-orang Barat akan memandang Islam dengan perspektif yang sama sekali baru.

Islam telah membuat manusia dari berbagai bangsa dan kebudayaan menjadi satu kesatuan masyarakat,yang terpelihara kehdupannya,kehormatannya,dan hartanya.Selain itu,Islam telah emutus rantai kejahiliahan yang membelenggu umat manusia,dan memberikan sistem dan aturan yang mendudukkan manusia-Muslim maupun non-Muslim-pada derajat kemuliaan yang tinggi,termasuk dalam bidang ilmu pengetahuan dan tekhnologi.

# LAMPIRAN I

## Pengakuan di Seputar Kontribusi Kaum Muslim dalam Bidang Ilmu Pengetahuan dan Tekhnologi

**Catatan :**

Kutipan-kutipan di bawah ini seringkali mencantumkan kata-kaa atau istilah yang membingungkan.Berikut ini ada sejumlah pakem yang perlu diperhatikan :

| **Kata-kata atauistilah yang digunakan** | **Harus dipahami sebagai** |
|---|---|
| Orang Arab atau Pengikut Muhammad | Muslim Kaum |
| Peradaban Muslim atau Peradaban Arab | Peradaban Islam |
| Sarasin atau Moor | Kaum Muslim |

۞ Jhon William Draper dalam bukunya « “ **Intellectual Development of Europe”**menyatakan: *"Saya menyayangkan cara-cara sistematis yang terus dilakukan oleh literatur-literatur Eropa yang mengalihkan pandangan dari kewajiban kita terhadap para pengikut Muhammad.Yang pasti mereka (orang-orang Eropa)tidak akan bisa menyembunyikan hal itu lebih lama lagi.Ketidak adilan yang disebabkan karena dendam keagamaan maupun arogansi kebangsaan tidak akan kekal selamanya.Orang-orang Arab telah mewariskan pengetahuan yang sangat mengesankan di Eropa.Mereka telah menuliskan karyanya di langit,sehingga setiap orang yang melihatnya akan tahu siapa yang memberi nama bintang-bintang diangkasa raya itu.”*

۞ Robert Briffault dalam bukunya **“ Making of Humanity”** menyatakan: *“ Dibawah kekuasan orang-orang Arab dan Moor kebangkitan terjadi,dan bukan pada abad ke-15 Renaisancce sesungguhnya berlangsung.Spanyol-lah tempat kelahiran kembali Eropa,bukan Italia.Setelah terus menerus mengalami kemunduran,Eropa terperosok kedalam masa kegelapan,kebodohan dan keterbelakangan.Sedangkan pada saat yang sama ,kota-kota Sarasin seperti Baghdad,Kairo,Cordova.dan Toledo menjadi pusat-pusat peradaban dan aktivitas pendidikan.Disanalah kehidupan baru muncul dan berkembang menuju tahap baru evolusi umat manusia.Sejak saat pengaruh kebudayaan mereka mulai dirasakan,sampai kemudian menggerakkan roda kehidupan baru.*

*Mulai para penerusnya di Oxford (yaitu para penerus kaum Muslim di Spanyol),Rogen Bacon belajar bahasa Arab dan ilmu-ilmu Arab.Bukanlah Roger Bacon atau orang-orang sesudahnya yang berhak menyandang penghargaan karena telah memperkenalkan metode eksperimental.Roger Bacon tidak lebih hanyalah salah satu dari orang-orang yang mempelajari ilmu pengetahuan dan metode yang dimiliki kaum Muslim untuk kepentingan orang-orang kristen Eropa;dan di tidak pernah jemu mengatakan bahwa bahasa Arab dan ilmu pengetahuan Arab merupakan satu-satunya jalan bagi para koleganya untuk mendapatkan pengetahuan yang*

*sejati.Perdebatan mengenai siapa sesungguhnya yang menemukan metode Eksperimental.....merupakan wujud kolosal para pendiri peradaban Eropa.Sejak masa Roger Bacon,metode eksperimental milik orang Arab telah tersebar luas dan dimanfaatkan secara antusias diseluruh Eropa.*

*Ilmu pengetahuan adalah kontribusi paling berharga dari peradaban Arab kepada dunia modern;tetapi buahnya tidak cepat matang.Tidak lama setelah budaya orang-orang Moor kembali tenggelam kedalam kegelapan,raksasa yang dilahirkan oleh peradaban itu (Eropa) tumbuh perkasa.Jadi,bukan hanya ilmu pengetahuan yang membuat Eropa bangkit kembali.Tapi,pengaruh peradaban Islam-lah yang pertama kali menyalakan api kehidupan orang-orang Eropa.*

*Meski tidak ada satupun  aspek kemajuan Eropa yang lepas dari pengaruh kebudayaan Islam,namun tidak ada yang lebih gamblang dan lebih penting daripada aspek yang menyebabkan munculnya kekuatan luar biasa yang dimiliki dunia modern ini,serta menjadi sebab utama kemenangan ini;aspek itu adalah ilmu alam dan semangat ilmiah.*

*Hutang budi kita kepada ilmu pengetahuan orang-orang Arab bukan hanya karena berbagai penemuan dan teory revolosioner yang mencengangkan.Ilmu pengetahuan-lah yang berhutang budi kepada kebudayaan Arab;ilmu pengetahuan berhutang budi karena kemunculannya.Ilmu Astronomi dan Matematika Yunani merupakan ilmu pengetahuan yang asing yang tidak pernah disosialisasikan secara merata dalam budaya Yunani.Orang-orang Yunani memang melakukan sistematisasi,generalisasi,dan menyusun teory.Tetapi,kesabaran dalam meneliti dan mengumpulkan ilmu pengetahuan,kecermatan dalam menyusun metode ilmiah secara rinci,ketekunan dalam melakukan pengamatan eksperiment;itu semua sama sekali bukanlah sifat orang Yunani Hanya pada masa Hellenistik di Alexandria saja,pendekatan ilmiah pernah dilakukan.Sedangkan ilmu pengetahuan yang kami maksudkan disini adalah ilmu pengetahuan yang dihasilkan dari semangat penelitian yang baru,disertai dengan metode eksperimen,observasi,pengukuran,dan metode pengembangan matematika yang sama sekali tidak dikenal oleh bangsa Yunani.Semangat dan metode-metode baru itu diperkenalkan ke Eropa oleh orang-orang Arab.*

*Sangat boleh jadi,tanpa orang-orang Arab,peradaban Eropa modern sama sekali tidak akan perna h muncul.Bisa dipastikan bahwa tanpa orang-orang Arab,peradaban Eropa tidak memiliki. sifat-sifat yang memungkinkan mereka dapat melampaui tahap-tahap evolusi sebelumnya."*

- Arnold dan Guillaume dalam bukunya **"Legacy of Islam"** ketika membicarakan ilmu pengetahuan dan ilmu kedokteran Islam,mengatakan:

  *"Bila menengok kebelakang,kita bisa mengaakan bahwa ilmu pengetahuan dan ilmu kedokteran Islam bagaikan cahaya mentari Hellenic yang memancar ketika siang telah berlalu;mereka bersinar laksana cahaya bulan yang menerangi gulita orang-orang Eropa di Abad*

*Pertengahan;mereka seperti bintang-bintang kejora yang meminjamkan cahayanya;namun sinar bulan dan cahaya bintang itu seperti lenyap ketika fajar baru telah datang,yakni Renaissance.Karena mereka(kaum Muslim)itu telah berperan menunjukkan arah dan mengawali kemajuan yang sangat beesar ini,maka sangatlah masuk akal kalau mereka bersanding dengan kita."*

- George Sarton dalam **"Introduction to the History of Science"**mengatakan:

*"Pada masa pemerintahan Khalifah al-Makmun (813-833 M),perkembangan ilmu-ilmu baru mencapai puncaknya.Kerajaan mendirikan sebuah sekolah regular untuk penerjemahan di kota Baghdad.Sekolah itu dilengkapi dengan perpustakaan.Salah satu penerjemah yang terkemuka adalah Hunain ibn Ishaq (809-877 M),seorang filsuf yang berbakat sekaligus pakar fisika yang terpelajar. Dia adala figure penerjemah yang terkemuka pada masa itu.Kami tahu dari memoir-nya yang belum lama diterbitkan,bahwa secara praktis dia telah menerjemahkan seluruh karya berbahasa Galen yang luar biasa banyaknya.*

*Cita-cita kaum Muslim adalah terus berkarya tanpa banyak bicara;tidak ada keindahan selain Tuhan dalaam berbagai sifat-Nya;itulah Tuhan dalam segala perwujudan-Nya,bintang-bintang dan langit,bumi dan segala alam semesta.Dengan demikian,cita-cita kaum Muslim tidak terbatas.Tetapi dalam berurusan dengan cita-cita yang tidak terbatas-sebagaimana yang dipahami kaum Muslim itu-kami tidak bisa membatasi diri pada angkasa saja,tetapi juga harus mempertimbangkan masalah waktu.*

*Langkah matematis pertama dari konsep Yunani tentang alam statis menuju konsep Islam,yaitu alam dinamis dilakukan oleh al-Khuwarizmi(780-850),penggagas aljabar modern.Dia mengubah karakter angka yang murni aritmatis dan bersifat terbatas dengan cara menunjukkan kemungkinannya sebagai elemen tak terbatas dari sifat dan hubungan manipulasi dan pemeriksaan.*

*Dalam konsep matematika Yunani,angka dapat bertambah hanya dengan proses penambahan dan perkalian.Namun simbol angka dalam ilmu aljabar Khuwarizmi mengandung potensi untuk menjadi tak terbatas.Dengan demikian dapat kami katakan bahwa perkembangan dari aritmetika menuju aljabar,mengandung makna langkah maju dari 'alam Yunani'menuju 'alam Islam'.Arti penting aljabar karya al-Khuwarizmi mendapat pengakuan dari Barat pada abad ke-12,ketika Girard dari Cremona menerjemahkan karya al-Khuwarizmi ke dalam bahasa Latin.Sampai dengan abad ke-16,buku ini masih digunakan oleh berbagai universitas sebagai buku teks matematika yang utama.Namun pengaruh al-Khuwarizmi ternyata tidak terbatas pada dunia universitas.Kami mendapati konsep al-khuwarizmi itu juga mempengaruhi karya matematika Leonardo Fibinacci of Pissa,Master Jacob of Florence,dan bahkan Leonardo da Vinci.*

*Dengan penelitian dibidang kedokteran,kaum Muslim tidak hanya memperlebar cakrawala dunia kedokteran,tetapi juga memperluas konsep kemanusiaan secara umum.Dan sekali*

*lagi,mereka mempelajari ilmu ini dilandasi oleh keyakinan spiritual mereka.Oleh karena itu,bukan sekedar kebetulan jika penelitian yang mereka lakukan telah membawa mereka jauh melampaui para pakar Yunani.Bila penemuan reaksi fisi atom dan bom nuklir dianggap sebagai prestasi paling spektakuler di pertengahan abad ke-20,maka tidak berlebihan bila upaya kaum Muslim dalam bidang kedokteran dipandang sebagai penemuan yang revolusioner,bahkan mungkin lebih bermanfaat.*

*Filsafat mementingkan diri sendiri-yang dibungkus dengan alasan apapun-nampaknya dipandang sebagai konsep yang tidak masuk akal  dan sesuatu yang tercela bagi kaum Muslim.Mereka tidak mengabaikan orang lain,yang sehat atau yang sakit,maupun yang terasing dari Tuhan,dari sahabat-sahabatnya,dan dari situasi dunia yang ada disekelilingnya.Boleh jadi merupakan suatu keniscayaan bila kaum Muslim menemukan fakta bahwa penyakit tidak muncul dari dalam diri penderita,namun disebabkan karena sesuatu dari luar tubuh….Dengan kata lain,kaum Muslim memang harus menjadi pihak pertama yang menemukan fakta tentang penularan.*

*Salah satu tokoh universalisme Islam yang paling termasyhur adalah Ibnu Sina,atau dikenal masyarakat Barat dengan nama Avicenna(981-1037).Selama seribu tahun dia tetap dikenang sebagai salah satu pemikir dan pakar pengobatan terbesar sepanjang sejarah.Karyanya yang paling penting adalah Qanun(Canon) dan sebuah jurnal tentang pengobatan penyakit jantung.Kitab Qanun fi'-l-Tibb adalah sebuah ensiklopedi besar tentang dunia kedokteran.Kitab tersebut berisi sejumlah gagasan yang cemerlang tentang pemisahan antara mediastinitis dengan peurisi(radang selaput Dada);sifat menular dari penyakit phthisis;penularan penyakit melalui air dan tanah;gambaran yang teliti tentang masalah kulit;penyakit kelamin;dan penyakit saraf.*

*Kami mempunyai dasar untuk mengatakan bahwa selama perang salib,Eropa baru mulai membangun rumah sakit.Mereka mendapatkan inspirasi dari orang-orang Arab di Timur dekat....Rumah Sakit pertama diParis,Lez Quinze Vingt,didirikan oleh Raja Louis 9 setelah kembali dari perang salib tahun 1254-1260 M.*

*Kami mendapati dalam karya Jabir (Geber) tulisan mengenai pandangan seputar metode penelitian kimia,sebuah teory geo;ogi tentang pembentukan logam ( 6 macam logam terbukti mempunyai sifat-sifat yang berbeda,karena mengandung proporsi sulfur dan merkuri yang berbeda-beda juga),serta pembuatan berbagai zat (antara lain rantai karbon dasar,arsenikum,dan antimony dari sulfida).*

*Karya ilmiah dari Ibn Haitsam menunjukkan kemampuan eksperimen Ibnu Haitsam yang sudah maju.Tabelnya tentang keterkaitan antara sudut jatuh dengan refraksi cahaya yang melewati satu medium ke medium lain memperlihatkan sejauh mana ketelitian metodenya dalam menemukan hukum perbandingan sinus.Secara akurat dia menyatakan bahwa fenomina twilight terjadi karena refraksi atmosferis pada saat  matahari berada 19 derajat di bawah*

*cakrawala,tepat ketika fajar menyinsing atau ketika matahari tenggelam di sore hari.*

*Berbagai sisi dalam ilmu sejarah dan geografi disusun secara rinci dalam 30 jilid buku (terjemahan) yang berjudul "gold and mines gems" oleh sejarawan Muslim abad ke-10,al-Mas'udi.Karya ilmiah dalam bidang ilmu Geografi lainnya adalah kitab "Mu'jam al-Buldan" karya al-Hamami(1179-1229).Kitab itu merupakan sebuah ensklopedi yang orisinal,yang berisi pengetahuan geografi serta informasi yang cukup lengkap tentang adat istiadat dan kebiasaan masyarakat.*

*Mereka kaum Muslim mempelajari,mengumpulkan dan memberikan penjelasan mengenai tumbuh-tumbuhan yang mungkin mengandung manfaat bagi manusia,baik manfaat dari sisi pertanian maupun kedokteran.Kegemaran yang mulia ini,yang tidak bias diimbangi oleh kaum Kristiani,dan terus dilakukan hingga paruh pertama abad ke-10 oleh 4 orang akhli Botani.Salah seorang diantaranya adlah Ibnu al-Baitar, yang menyusun sebuah karya ilmiah berbahasa Arab yang sangat rinci tentang ilmu Botani;bahkan mungkin merupakan karya yang paling penting sepanjang sejarah sejak zaman Dioscorides hingga abad ke-16 M.Karya tersebut merupakan ensiklopedi yang sangat bagus,yang menggabungkan pengalaman bangsa Yunani dan bangsa Arab.*

*Abd al-Malik ibn Quraib al-Asmai (739-831 M)adalah seorang cendikiawan Arab yang menuliskan sejumlah buku tentang anatomi manusia.Al-Jawaliqi yang terkenal pada paruh pertama abad ke-12 M dan Abd al-Mumin yang terkenal di Mesir pada paruh kedua abad ke-13 M menyusun tulisan tentang kuda.Pakar zoology terbesar dari kalangan orang-orang Arab adalah al-Damiri(1405 M) dari Mesir,yang menyusun buku tentang kehidupan hewan, yaituHayat al-Hayawan".Buku tersebut telah diterjemahkan ke dalam bahasa Inggris oleh A.S.G.Jayakar(London 1906-1908).*

*Pakar-pakar besar yang disegani,seperti halnya Ptolomeus,tidak membuat mereka kehilangan kepercayaan diri.Mereka swnantiasa berusaha menguji setiap teori,dan tak kenal lelah mengadakan eksperimen.Sekalipun didorong dan dirasuki oleh semangat keyakinan agamanya,namun mereka tidak akan membiarkan diri mereka terbelenggu doghma yang menghalangi penelitian ilmiahnya."*

Kutipan dalam Lampiran I di atas diambil dari buku *« Muslim History 570-1950 CE »* oleh Akram Zahoor,dengan refrensi sebagai berikut :


1. George Saron, *"Introduction to the History of Science*, Vol. I - I V," Carnegie Institute of Washington,Baltimore,1927-31;Williams and Wilkins,Baltimore,1950-53.
2. Robert Briffault,"*The Making Humanity*"London,1938.

3. Thomas Arnold,"*The Legacy of Islam*" Oxford University Press,1960
4. Thomas Arnold and A.Guillaume,"*The Legacy of Islam*" Oxford University Press,1931.
5. E.G.Brown,"*Arabian Medicine*"Cambridge,1921.
6. D.Campbell,"*Arabian Medicine and its influence on the Middle Ages*"London,1926.
7. P.K.Hitti,"*A History of Arabs*"London,1937;MacMillan,1956.
8. Carra de Vaux,"*Legacy of Islam* " The Philosophers of Islam"Paris,1921;"*LesPenseurs de l'Islam* " 5 Vols.,Paris,1921-26.
9. De Lacy O'Leary, »*Arabic Thought in History.* »
10. Joseph Hell," *The Arab Civilization*" Tr.Khuda Baksh,Lahore 1943.
11. Silberberg,"*Zeitschrift fuer Assyriologie*"Strassburg,Vols.24-25,1910-1911.
12. E.Gibbon,"*Decline and Fall of Roman Empire*"London,1900.

# LAMPIRAN 2

Daftar istilah Latin/Inggris yang berasal dari istlah Arab.Sejumlah istilah yang paling populer di dunia ilmu pengetahuan dan tekhnologi sejatinya berasal dari khazanah Bahasa Arab.Jelas ini menunjukkan bahwa kaum Muslim pernah jauh meninggalkan orang-orang Eropa dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan tekhnologi.

NAMA BINTANG

| **Istilah Latin/Inggris** | **Istilah Arab** |
|---|---|
| Achernar | Akhir al-Nahr |
| Acrab | Aqrab (Kalajengking) |
| Aega | Nasr al-Waqi |
| Aldebaran | ad -Dabaran |
| Altair | Nasr al-Tair |
| Daneb | Dhanabal -Dujajah |
| Denebola | Dhanabal –Asad |
| Fomal Haut | Famm al-Hut |
| Phurked | Farqad (anak sapi) |

ISTILAH MATEMATIKA

| Istilah Latin/Inggris | Istilah Arab |
|---|---|
| Algebra | al-Jabr |
| Algorism,Algoririthm | al-Khuwarizmi |
| Atlas | Atlas |
| Average | Awariya |
| Azimuth | al-Sumut |
| Cipher,Zero | Sifr |
| Nadir | Nadir,Nazir |
| Zenith | Janit |

ISTILAH MEDIS

| Istilah Latin/Inggris | Istilah Arab |
|---|---|
| Alcanfor,Camphor | Kafur |
| Alchemy,Chemistry | al-Kimiya |
| Alcohol | al-Khul |
| Anima | al-Nafs |
| Antimonio,Antimony | Antimun,Itsmid |
| Antimun | |
| Benzene | Luban-Jawi |
| Colliget | al-Kulliyat |
| Elixir | al-Aksir |
| Sufficientia | Kitab al-Shifa |
| Zircon | Azraq |

ISTILAH UMUM

| Istilah Latin/Inggris | Istilah Arab |
|---|---|
| Admiral | Amir al-Bahr |
| Adobe | al-Tub |
| Alcove | al-Qubba |

| | |
|---|---|
| Alembic | Alambik |
| Alkali | Alqali |
| Aludel | Aludal |
| Alum | Alum |
| Amber | Anbar |
| Arsenal | Dar al-Sina'ah |
| Artichoke | al-Kharsyuf |
| Athomor | Athomor |
| Azymum | Azimum |
| Banana | Banana |
| Cable | Habl |
| Calibre | Qalaba |
| Camel | Jamal |
| Canon | Qanun |
| Checkmate | Shah Mat |
| Cinnabar | Jinnabar |
| Cipher | Sifr |
| Coffe | Qahwa |
| Cotton | Qutun |
| Earth | Ardh,Earz |
| Gibberish | Jabir ibn Hayyan |
| Giraffe | Zurafa |
| Hazard | al-Zahr |
| Jasmine | Yasmin |
| Jumper | Jubbah |
| Lemon | Limun |
| Lute | al-'Ud |
| Magazine | Makhazin |
| Monsoon | Mausim |
| Musk | Musk |
| Orange | Naranj |
| Rice | Ruzz |
| Safari | Safara |
| Safron | Za'faran |
| Sugar | Sukkar |
| Syrup | Syurb,Syarab |

| | |
|---|---|
| Tutia | Tutia |
| Userfur | Usafur |
| Ziniar | Ziniar |

ISTILAH ANATOMI

| **Istilah Latin/Inggris** | **Istilah Arab** |
|---|---|
| Aorta | Afarta |
| Basilie | Baslik |
| Cephallie | Kifal |
| Colon | Qalun |
| Corn | Qarn |
| Cornea | Qarnia |
| Diaphragm | Dayafargma |
| Epidemis | Aghadidus |
| Menniges | Mannijiis |
| Mesentry | Masariki |
| Pancreas | Bankras |
| Peritoneum | Baratin |
| Sephenous | Safan |
| Trochanter | Tracantar |

ابتثجحخدذرزسشصض________________طظعغفقكلمنوهءي ٪٠١٢٣٤٥٦٧٨٩

**Adzan Wanimura**